# Karty kursów dla kierunku Fizyka, studia stacjonarne I stopnia

# 2025/2026

# Kierunkowe

# Semestr 1

Załącznik nr 5 do zarządzenia Prorektora ds. Kształcenia i Rozwoju nr RKR.Z.0211.11.2023

## KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Matematyka 1 |
| Nazwa w j. ang. | Mathematics 1 |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Prof. Mirosław Baran | Zespół dydaktyczny |
| | | Prof. Mirosław Baran |
| Punktacja ECTS* | Stacjonarne: 5 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Zapoznanie studentów z elementarnymi analizy matematycznej i algebry liniowej oraz ukazanie możliwości zastosowania tej wiedzy do opisu i analizy zjawisk oraz problemów badanych przez nauki przyrodnicze i techniczne. |

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Ma wiadomości wymagane do egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie podstawowym. |

| | |
|---|---|
| Umiejętności | Ma umiejętności wymagane do egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie podstawowym. |
| Kursy | |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01. Zna podstawowe własności funkcji. | K_W04 |
| | W02. Zna pojęcia ciągu i jego granicy, granicy funkcji, ciągłości funkcji oraz pochodnej funkcji. Zna zastosowania związane z tymi pojęciami. | K_W04 |
| | W03. Ma podstawową wiedzę dotyczącą wektorów, macierzy, układów równań i liczb zespolonych. | K_W04 |
| | W04. Zna możliwości wykorzystania bezpłatnych programów w zakresie rozwiązywania zadań dotyczących omawianych zagadnień. | K_W06 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01. Umie opisywać zależności funkcyjne oraz określić podstawowe własności funkcji. | K_U06, K_U09 |
| | U02. Umie obliczać granice ciągów, granice i pochodne funkcji. Potrafi wykorzystać te obliczenia w rozwiązaniach problemów, w szczególności tych dotyczących monotoniczności i ekstremów funkcji. | K_U06, K_U09 |
| | U03. Potrafi obliczać wyznaczniki macierzy i umie wykorzystać je w rozwiązywaniu zadań dotyczących wektorów i układów równań liniowych. | K_U06, K_U09 |
| | U04. Potrafi wykorzystać programy komputerowe jako wsparcie w rozwiązywaniu problemów dotyczących omawianych zagadnień | K_U06, K_U07 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej uzupełniania.<br>K02 Potrafi formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu | K_K01<br>K_K01 |

**Studia stacjonarne:**

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 30 | 30 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Wykład prowadzony zdalnie z wykorzystaniem MSTeams i WolframAlpha.<br>Na ćwiczeniach aktywizujące metody nauczania wspomagane wykorzystaniem WolframAlpha, dyskusja, omawianie prac pisemnych studentów. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Sprawdzian pisemny | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | | X | | X | | X | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W02 | | | | | | | | X | | X | | X | |
| W03 | | | | | | | | X | | X | | X | |
| W04 | | | | | | | | X | | X | | | |
| U01 | | | | | | | | X | | X | | X | |
| U02 | | | | | | | | X | | X | | X | |
| U03 | | | | | | | | X | | X | | X | |
| U04 | | | | | | | | X | | X | | | |
| K01 | | | | | | | | X | | | | | |
| K02 | | | | | | | | X | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Ocena końcowa uwzględnia zarówno systematyczny i aktywny udział studenta w pracy na zajęciach (dyskusje, rozwiązywanie zadań) jak i ocenę prac pisemnych (sprawdziany pisemne i kartkówki, egzamin pisemny). |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Podstawowe wiadomości o funkcjach i ich własnościach.
2. Ciągi i ich granice (definicja i podstawowe twierdzenia)
3. Granice i pochodne funkcji jednej zmiennej, zastosowanie pochodnych (definicja granicy funkcji, pochodna funkcji w punkcie, funkcja pochodna, interpretacja geometryczna pochodnej w punkcie – styczna, interpretacja fizyczna pochodnej – prędkość chwilowa, twierdzenia o pochodnej sumy, iloczynu, ilorazu funkcji, twierdzenie o pochodnej funkcji złożonej, twierdzenie o związku znaku pochodnej z monotonicznością funkcji, warunek konieczny i warunki wystarczające istnienia ekstremum lokalnego.
4. Liczby zespolone.
5. Podstawowe wiadomości dotyczące macierzy (macierz, wiersze macierzy, kolumny macierzy, działania na macierzach, macierz odwrotna, wyznacznik macierzy, wektory i wartości własne).
6. Podstawowe wiadomości o wektorach (pojęcie wektora, długość wektora, działania na wektorach, iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany i ich zastosowania).
7. Układy równań liniowych.

Wykaz literatury podstawowej

1. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1 Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2004.

2. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1 Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001.

3. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I, PWN, Warszawa 2012.

4. H. Rasiowa, Wstęp do matematyki współczesnej, PWN, Warszawa 2016.

5. A. I. Kostrikin, Wstęp do algebry, cz.1 Podstawy algebry, PWN, Warszawa 2008.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. odpowiednie moduły ze strony http://wazniak.mimuw.edu.pl

2. . D. A. McQuarrie, *Matematyka dla przyrodników i inżynierów,* tom 1, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2021.

3. E. Kasperska, A. Kasperski, B. Piątek, Przewodnik do ćwiczeń z algebry z elementami logiki matematycznej i teorii mnogości dla studentów wydziałów technicznych, Wyd. Politechnika Śląska, Gliwice 2016.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) – **studia stacjonarne**:

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 30 |
| | Konwersatorium, ćwiczenia, laboratorium, itd. | 30 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 30 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 32 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 125 |

| | |
|---|---|
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | 5 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Podstawy statystycznej analizy danych |
| Nazwa w j. ang. | Basics of statistical data analysis |

| | | Zespół dydaktyczny |
|---|---|---|
| Koordynator | Dr Agnieszka Kowalska | Dr Agnieszka Kowalska<br>Dr Krzysztof Konieczny |
| Punktacja ECTS* | Stacjonarne: 4 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Zapoznanie studentów z elementarnymi pojęciami rachunku prawdopodobieństwa i statystyki opisowej oraz ukazanie możliwości zastosowania tej wiedzy do analizy danych. Kształtowanie umiejętności interpretacji otrzymanych wyników oraz udzielania odpowiedzi na postawione wcześniej pytania problemowe. Kształtowanie intuicji statystycznych poprzez rozwiązywanie zadań, ukazywanie pojęć, metod i wnioskowań probabilistycznych i statystycznych jako matematycznych narzędzi opisu i badania rzeczywistości. Ukazywanie przykładów stosowania matematyki.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Ma wiadomości wymagane do egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie podstawowym. |
| Umiejętności | Ma umiejętności wymagane do egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie podstawowym. |

| | |
|---|---|
| | Potrafi korzystać z arkusza kalkulacyjnego. |
| Kursy | |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01, Zna podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa i statystyki opisowej oraz sposoby opracowywania i prezentacji danych.<br><br>W02 Zna podstawowe możliwości programu MS Excel w zakresie statystyki opisowej. | K_W04<br><br>K_W06 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 Potrafi wykorzystać aparat matematyczny do analizy danych<br><br>U02 Umie wykorzystywać arkusz kalkulacyjny w zakresie analizy danych<br><br>U03 potrafi dobrać odpowiedni model statystyczny do podanego problemu<br>U04 potrafi wyszukiwać potrzebne informacje dotyczące statystycznej analizy danych i wybranych zagadnień matematycznych oraz wykorzystać je w rozwiązaniach problemów pracując w zespole projektowym | K_U04<br><br>K_U05<br><br>K_U04<br><br>K_U09, K_U10 |

| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | K01 Potrafi formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu<br><br>K02 Potrafi pracować w zespole | K_K01<br><br>K_K03 |

**Studia stacjonarne:**

| Forma zajęć | Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | | |
| Liczba godzin | 20 | | | 30 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Wykład prowadzony z wykorzystaniem prezentacji i programu Excel.<br>Na ćwiczeniach rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego, dyskusja, projekty grupowe, prezentacje rozwiązań problemów przez studentów. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | X | X | | | | | |
| W02 | | | | | | | X | | | | | | |
| U01 | | | | | | | X | | | | | | |
| U02 | | | | | | | X | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| U03 | | | | | | | X | X | | | | | |
| U04 | | | | | | | X | | | | | | |
| K01 | | | | | | | | X | | | | | |
| K02 | | | | | | | X | | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Ocena końcowa uwzględnia zarówno systematyczny i aktywny udział studenta w pracy na zajęciach (dyskusje, rozwiązywanie zadań) jak i ocenę projektu grupowego. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

8. Wybrane zagadnienia rachunku prawdopodobieństwa (elementy kombinatoryki, schemat Bernoulliego, przestrzeń probabilistyczna, prawdopodobieństwo zdarzeń losowych i jego własności, prawdopodobieństwo warunkowe i niezależność zdarzeń)
9. Zmienne losowe, ich rozkłady i dystrybuanty, momenty zmiennych losowych, prawo małych liczb.
10. Elementy statystyki opisowej (próba, populacja, charakterystyki, szereg rozdzielczy, estymatory statystyk)
11. Przedziały ufności
12. Testowanie hipotez
13. Zmienna losowa dwuwymiarowa
14. Korelacja i regresja

Wykaz literatury podstawowej

J. Koronacki, J. Mieliczuk, Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, Wyd. WNT 2018

Z. Smogur, Excel w zastosowaniach inżynieryjnych, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2008.

W. Volk, Statystyka stosowana dla inżynierów, Wyd. nauk. – tech., W-wa 1973

Wykaz literatury uzupełniającej

W. Krysicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobienstwa i statystyka matematyczna w zadaniach

A. Łomnicki, Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników, Wyd. nauk. PWN, W-wa 2014

M. Parlińska, J. Parliński, Badania statystyczne z Excelem, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2007.

A. Płocki, Stochastyka 1 rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna jako matematyka in statu nascendi, Wyd. nauk. WSP, Kraków 1997

E. Wasilewska, Statystyka opisowa od podstaw, Wydawnictwo SGGW, 2009.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) – **studia stacjonarne**:

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 20 |
| | Konwersatorium, ćwiczenia, laboratorium, itd. | 30 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 20 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 20 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 10 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 100 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 4 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Mechanika klasyczna i relatywistyczna |
| Nazwa w j. ang. | Classical and relativistic mechanics |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Dr Krzysztof Konieczny | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr Krzysztof Konieczny |
| Punktacja ECTS* | 5 | |

## Opis kursu (cele kształcenia)

Powtórzenie i uzupełnienie wiadomości teoretycznych oraz umiejętności rachunkowych w zakresie kinematyki punktu materialnego oraz dynamiki bryły sztywnej.

Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami i zasadami fizycznymi oraz wypracowanie umiejętności ich stosowania do rozwiązywania problemów fizycznych.

Uzupełnienie i rozszerzenie wiedzy zdobytej w szkole ponadgimnazjalnej z zakresu mechaniki.

Przedmiot prowadzony w języku polskim.

## Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | |

| | |
|---|---|
| | Z zakresu Podstawy Programowej z fizyki dla szkoły ponadgimnazjalnej (Liceum Ogólnokształcące, Liceum Profilowane, Technikum)<br><br>Znajomość podstawowych pojęć z zakresu algebry i analizy matematycznej oraz podstawowych praw fizycznych z zakresu mechaniki, elektryczności, magnetyzmu, ele tromagnetyzmu oraz optyki. |
| Umiejętności | Biegłość rachunkowa w zakresie fizyki objętej programem szkoły średniej. Umiejętności posługiwania się podstawowym aparatem matematycznym. Umiejętność wykorzystania praw fizycznych do rozwiązywania problemów z zakresu mechaniki elektryczności, magnetyzmu, elektromagnetyzmu oraz optyki. |
| Kursy | Wstępne kursy nie są wymagane. |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 – Student zna i rozumie metodę naukową stosowaną w badaniach w dziedzinie fizyki. | K_W01, K_W02 |
| | W02 - Student formułuje, charakteryzuje i tłumaczy podstawowe koncepcje, prawa, zasady i teorie fizyczne omawiane w podstawie programowej z fizyki do gimnazjum oraz w obszarze mechaniki klasycznej i relatywistycznej. | K_W01, K_W02, K_W03 |
| | W03 - Student zna podstawowe pojęcia z mechaniki klasycznej. | |
| | W04 - Student zna podstawowe prawa i zasady zachowania w fizyce. | |
| | W05 - Student zna pojęcia: ruch, jego rodzaje, zasady dynamiki, równania ruchu, warunki statyki, relatywizm ruchu i wielkości fizycznych, ruch harmoniczny i falowy, fale akustyczne. | K_W01, K_W02, K_W04 |
| | | K_W03, K_W04, K_W05 |
| | | K_W01, K_W02, K_W03, K_W07 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U1 – Student poprawnie opisuje i wyjaśniania zjawiska fizyczne obserwowane w eksperymentach.<br>U2 – Student poprawnie opisuje wyniki obserwacji i eksperymentów, dokonuje analizy jakościowej i ilościowej obserwowanych zjawisk, w tym szacowania niepewności pomiarowych szkolnymi metodami, formułuje wnioski wynikające z obserwacji i eksperymentów oraz analizuje i prezentuje ich wyniki.<br>U3 – Student potrafi na podstawie wyników pomiarów określać związki miedzy wielkościami fizycznymi.<br>U4 – Student potrafi stawiać hipotezy i je weryfikować.<br>U5 – Student potrafi zastosować odpowiedni aparat matematyczny do opisu zjawisk omawianych w mechanice relatywistycznej. | K_U01, K_U02<br><br>K_U03, K_U04<br><br>K_U06, K_U07<br><br>K_U06, K_U07<br><br>K_U03, K_U08 |

| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | K1 – Student korzysta z różnych źródeł informacji w celu podnoszenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności | K_K01, K_K02 |
| | K2 –Student ma zdolność twórczego podejścia do własnej pracy, podejmowania innowacyjnych i twórczych działań | K_K01, K_K02 |
| | K3 – Student umiejętnie stosuje w praktyce zdobytą wiedzę, | K_K02 |
| | K4 – Student posiada umiejętność współpracy i działania w zespole i kierowania pracą zespołu, wykorzystania swojej wiedzy do rozwiązywania problemów w sposób twórczy i operatywności w rozwiązywaniu trudnych, niestandardowych zadań | K_K03, K_K04 |
| | K5 – Student posiada umiejętność prezentacji najnowszych doniesień dotyczących współczesnych osiągnięć naukowych | K_K01, K_K02, K_K03, K_K04 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 30 | 30 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | | x | X | | x | x | |
| W02 | | | | | | | | x | X | | x | x | |
| W03 | | | | | | | | x | X | | x | x | |
| W04 | | | | | | | | x | X | | x | x | |
| W05 | | | | | | | | x | X | | x | x | |
| U01 | | | | | | | | x | X | | x | x | |
| U02 | | | | | | | | x | X | | x | x | |
| U03 | | | | | | | | x | X | | x | x | |
| U04 | | | | | | | | x | X | | x | x | |
| U05 | | | | | | | | x | X | | x | x | |
| K01 | | | | | | | | x | X | | x | x | |
| K02 | | | | | | | | x | X | | x | x | |
| K03 | | | | | | | | x | X | | x | x | |
| K04 | | | | | | | | x | X | | x | x | |
| K05 | | | | | | | | x | X | | x | x | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | **BARDZO DOBRY**<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1-W5 i U1-U8 oraz kompetencje K1-K5 i wykazuje samodzielność, operatywność i twórcze podejście<br>Student zna podstawowe pojęcia i prawa fizyczne i potrafi je stosować do rozwiązywania problemów fizycznych<br>**DOBRY**<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1-W5 i U1-U8 oraz kompetencje K1-K5. Student zna najważniejsze pojęcia i prawa z mechaniki. Student zna stosowne definicje. Rozumie przykłady zastosowań znajdowane w literaturze przedmiotu.<br>**DOSTATECZNY**<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1-W5 i U1-U8 oraz kompetencje K1-K5. Stosuje je w procesie nauczania według szczegółowej instrukcji nauczyciela akademickiego. Student umie |

| | |
|---|---|
| | rozwiązywać proste zadania<br>**NIEDOSTATECZNY**<br>Student w dużym stopniu nie posiada wiedzy wymienionej w punktach W1-W5, nie osiągnął większości umiejętności i kompetencji. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | Ocena końcowa jest średnią ocen następujących ocen cząstkowych:<br>- oceny pisemnych kolokwiów<br>- oceny aktywności na zajęciach |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

- Czym jest pomiar?
- Wektory - wstęp matematyczny
- Ruch prostoliniowy
- Ruch w dwóch i trzech wymiarach
- Kinematyka punktu materialnego
- Zasady zachowania
- Zasady dynamiki
- Energia kinetyczna i praca
- Statyka i dynamika płynów
- Ruch harmoniczny
- Składanie drgań harmonicznych
- Transformacje Lorentza.
- Wnioski wypływające z transformacji Lorentza: skrócenie długości, dylatacja czasu, relatywistyczna transformacja prędkości.
- Relatywistyczna zależność masy od prędkości.
- Masa i energia relatywistyczna.
- Relatywistyczny związek energii z pędem.

Wykaz literatury podstawowej

| |
|---|
| D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, Podstawy fizyki t.1<br>Fizyka dla szkół wyższych OpenStax.org (http://openstax.org) |

Wykaz literatury uzupełniającej

| |
|---|
| Sz. Szczeniowski, Fizyka doświadczalna, t.1 – Mechanika<br>Feynman R. P., Leighton R. B., Sands M., Feynmana Wykłady z fizyki T.1, cz.1. |

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 30 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 30 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 15 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 10 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 10 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 30 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 125 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 5 |

Załącznik nr 5 do zarządzenia Prorektora ds. Kształcenia i Rozwoju nr RKR.Z.0211.11.2023

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Budowa materii |
| Nazwa w j. ang. | Basic constitution of matter |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Dr hab. Wojciech Bąk, prof. UKEN | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr hab. Wojciech Bąk<br>Dr Krzysztof Konieczny<br>Dr Waldemar Ogłoza |
| Punktacja ECTS* | 4 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Zapoznanie studentów z zagadnieniami budowy materii oraz ich opisem teoretycznym na poziomie akademickim, w celu umożliwienia zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w otaczającym nas świecie. Wypracowanie umiejętności dyskusji i stosowania wprowadzonych pojęć. Przedmiot prowadzony w języku polskim. |

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | kurs fizyki i chemii na poziomie podstawowym (licealnym) |
| Umiejętności | znajomość matematyki i obsługi komputera na poziomie podstawowym (licealnym) |
| Kursy | Brak |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01. Student umie omówić wyniki doświadczalne związane z promieniowaniem ciała doskonale czarnego, efektem fotoelektrycznym oraz promieniowaniem rentgenowskim. | K_W01, K_W02 |
| | W02. Student posiada elementarne rozumienie zjawisk kwantowych i posługuje się modelem Bohra w opisie budowy atomu | K_W03, K_W04 |
| | W03. Student umie omówić budowę atomu wieloelektronowego oraz zasadę Pauliego, | K_W03, K_W05, K_W06 |
| | W04. Student posiada podstawowe wiadomości o cząstkach elementarnych i jądrach atomowych | K_W03 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01- Student posiada elementarne rozumienie zjawisk kwantowych i posługuje się modelem Bohra w opisie budowy atomu. | K_U01, K_U02 |
| | U02. Student umie stosować i rozumie pojęcia: spin, fermion, bozon | K_U02, K_U08 |
| | U03. Student rozpoznaje i określa rodzaje sił fundamentalnych | K_U01, K_U08 |

| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | K01. Student korzysta z różnych źródeł informacji dotyczących budowy materii w celu podnoszenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności. | K_K01, K_K04 |
| | K02. Student posiada nawyk śledzenia na bieżąco aktualnych wydarzeń w technice i fizyce w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych. | K_K01, K_K02 |
| | K03. Student rozumie konieczność kształcenia przez całe życie. | K_K01 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 25 | 25 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Zajęcia będą prowadzone z wykorzystaniem nowoczesnych technik multimedialnych, w formie wykładu, umożliwiającego otwartą dyskusję. Na ćwiczeniach rachunkowych wykonywane będą praktyczne obliczenia.<br>Ocena efektów uczenia przeprowadzona jest 'na bieżąco'- podczas dyskusji oraz krótkich prac pisemnych, jak również na zakończenie kursu w formie zaliczenia pisemnego. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | X | | x | | x | | | |
| W02 | | | | | | X | | x | | x | | | |
| W03 | | | | | | X | | x | | x | | | |
| W04 | | | | | | X | | x | | x | | | |
| U01 | | | | | | X | | x | | x | | | |
| U02 | | | | | | X | | x | | x | | | |
| U03 | | | | | | X | | x | | x | | | |
| K01 | | | | | | X | | x | | x | | | |
| K02 | | | | | | X | | x | | x | | | |
| K03 | | | | | | X | | x | | x | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Według regulaminu studiów. Zaliczenie z przedmiotu na podstawie aktywności na zajęciach oraz prezentacji projektu zaliczeniowego na ostatnich zajęciach. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

| |
|---|
| Eksperymentalne wyniki dotyczące promieniowania ciała doskonale czarnego, efektu fotoelektrycznego, efektu Comptona.<br>Hipoteza fal materii de Broglie'a, Dualizm korpuskularno□falowy materii,<br>Zasada nieoznaczoności Heisenberga.<br>Rozwój atomowej koncepcji budowy materii. Rozmiary atomów, Widma atomowe – analiza spektralna.<br>Odkrycie elektronu – jego ładunek, masa, rozmiary, model atomu Thomsona,<br>Koncepcja planetarnego modelu budowy atomu Rutherforda, model atomu wg koncepcji N.Bohra postulaty Bohra. Mechanika kwantowa i jej twórcy. Moment magnetyczny orbitalny oraz spinowy,<br>- doświadczenie Sterna-Gerlacha. Eksperymentalne wyniki dotyczące struktury jądra atomowego<br>– odkrycie protonu i neutronu. |

Wykaz literatury podstawowej

1. Halliday D., Resnick R., Walker J., Podstawy fizyki t.5, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2011

2. Z. Kąkol, FIZYKA dla inżynierów, Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, AGH, Kraków 2023 https://home.agh.edu.pl/~kakol/efizyka/

3. Fizyka dla Szkół Wyższych, https://assets.openstax.org/oscms-prodcms/media/documents/Fizyka-dla-szko%C5%82-wyzszych-Tom-3_3.32.pdf

Wykaz literatury uzupełniającej

R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands, Feynmana Wykłady z fizyki, PWN.

A.K. Wróblewski, J.A. Zakrzewski, Wstęp do fizyki, PWN.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 25 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 25 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 17 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 10 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 10 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 13 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 100 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 4 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Termodynamika |
| Nazwa w j. ang. | Thermodynamics |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Dr Dorota Wierzuchowska | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr Dorota Wierzuchowska |
| Punktacja ECTS* | 3 | |

## Opis kursu (cele kształcenia)

Kurs (15w+15cw) ma na celu zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i zależnościami termodynamicznymi oraz ich związkami z mikroskopową budową materii. Wypracowanie umiejętności stosowania wprowadzonych pojęć i metod w rozwiązywaniu prostych problemów fizycznych z zakresu termodynamiki klasycznej z wykorzystaniem modeli fizycznych oraz odpowiedniego aparatu matematycznego (rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych). Ugruntowanie wiadomości teoretycznych i umiejętności opisu zjawisk i procesów makroskopowych na gruncie termodynamiki fenomenologicznej i fizyki cząsteczkowej.

## Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | fizyki na poziomie podstawowym (licealnym) |
| Umiejętności | znajomość matematyki i obsługi komputera na poziomie podstawowym (licealnym) |
| Kursy | brak |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01. Student zna podstawowe pojęcia termodynamiki fenomenologicznej: temperatura, energia wewnętrzna, praca, ciepło, entropia. Student rozróżnia opis makroskopowy i mikroskopowy układu termodynamicznego. | K_W01, K_W02 |
| | W02. Student zna zasady termodynamiki i ich wykorzystanie do opisu przemian fazowych. | K_W01, K_W03 |
| | W03. Student zna II zasadę termodynamiki i ograniczenia wykorzystania energii cieplnej. Zna pojęcie entropii jako funkcji stanu i jej mikroskopową statystyczną interpretację (teoria Boltzmanna). | K_W02, K_W03 |
| | W04. Student zna: makroskopowe cechy materii, model gazu doskonałego i różnice względem gazów rzeczywistych, przemiany fazowe i ich mikroskopową Interpretację, zasady opisu procesów nierównowagowych, przewodnictwa cieplnego, dyfuzji. | K_W02, K_W03, K_W04<br>K_W05 |

| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | U01, Student rozumie podstawowe pojęcia termodynamiki fenomenologicznej takie jak np.: temperatura, energia wewnętrzna, praca, ciepło, entropia, potencjały termodynamiczne. Student rozróżnia<br><br>opis makroskopowy i mikroskopowy układu termodynamicznego.<br><br>U02. Student rozumie zasady termodynamiki i potrafi je wykorzystywać do opisu przemian fazowych.<br><br>U03. Student rozumie II zasadę termodynamiki i ograniczenia wykorzystywania energii cieplnej. Rozumie pojęcie entropii jako funkcji stanu i jej mikroskopową statystyczną interpretację (teoria Boltzmanna).<br><br>U04. Student umie rozpoznać i omówić makroskopowe cechy materii; zna model gazu doskonałego i zauważa różnice względem gazów rzeczywistych; dostrzega i opisuje przemiany fazowe w różnych procesach fizycznych; rozumie procesy nierównowagowe, przewodnictwo cieplne, dyfuzję, osmozę . | K_U01, K_U02<br><br>K_U01, K_U02, K_U06<br><br>K_U04, K_U08<br><br>K_U01, K_U03, K_U06 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01. Student korzysta z różnych źródeł informacji dotyczących budowy materii w celu podnoszenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności.<br><br>K02. Student posiada nawyk śledzenia na bieżąco aktualnych wydarzeń w technice i fizyce w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.<br><br>K03. Student rozumie konieczność kształcenia przez całe<br><br>życie. | K_K01, K_K04<br><br>K_K01, K_K02<br><br>K_K01 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 20 | 15 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

Na zajęciach zwraca się wielką uwagę na dobre zrozumienie przez studentów zagadnień, biorąc pod uwagę ich (w większości) przyszłą pracę w szkole. Podkreśla się różnicę pomiędzy opisem fenomenologicznym a opisem mikroskopowym w skali atomowej. Studenci na ćwiczeniach wykonują dużo konkretnych obliczeń. W ćwiczeniach konwersatoryjnych stosuje się metody aktywizujące: metodę dyskusji dydaktycznej i metodę problemową.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | x | | | x | | | | |
| W02 | | | | | | x | | | x | | | | |
| W03 | | | | | | x | | | x | | | | |
| W04 | | | | | | x | | | x | | | | |
| W05 | | | | | | x | | | x | | | | |
| U01 | x | | | | | x | | | x | | | | |
| U02 | x | | | | | x | | | x | | | | |
| U02 | x | | | | | x | | | x | | | | |
| K01 | | | | | | x | | | x | | | | |
| K02 | | | | | | x | | | x | | | | |
| K03 | | | | | | x | | | x | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | BARDZO DOBRY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1 – W3, U1 – U3 oraz kompetencje K1 – K3 i wykazuje samodzielność, operatywność i twórcze podejście w ich stosowaniu w procesie edukacyjnym. |

| | |
|---|---|
| | DOBRY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1 – W3, U1 – U3 oraz kompetencje K1 – K3. Wykorzystuje je w procesie edukacyjnym według wskazówek nauczyciela akademickiego.<br>DOSTATECZNY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1 – W3, U1 – U3 oraz kompetencje K1 – K3. Stosuje je w procesie edukacyjnym według szczegółowych instrukcji nauczyciela akademickiego.<br>NIEDOSTATECZNY<br>Student nie opanował wiedzy wymienionej w punktach W1 – W3 ani nie osiągnął większości wspomnianych umiejętności i kompetencji |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

| |
|---|
| 1. Termodynamika fenomenologiczna. Temperatura, ciepło i I zasada termodynamiki, ciepło właściwe. Przemiany, ciepło przemiany. Makroskopowe cechy materii a jej mikroskopowa budowa: gaz, ciecz, ciało stałe. Diagram fazowy wody. Mechanizmy przekazywania ciepła.<br>2. Kinetyczno-molekularna teoria gazów. Równanie gazu doskonałego. Model gazu doskonałego a modele gazów rzeczywistych.<br>3. Ciśnienie, temperatura i prędkość średnia kwadratowa. Elementy mechaniki statystycznej Rozkład prędkości cząsteczek. Rozkład Maxwella.<br>4. Molowa ciepła właściwe gazów, stopnie swobody (wodór molekularny H2, metan CH4,..). Przemiany fazowe i ich mikroskopowa interpretacja. Procesy rzeczywiste i procesy kwazistatyczne. Procesy odwracalne i nieodwracalne.<br>5. Przemiany; Izoterma a adiabata. Praca wykonywana przez gaz. Sprawność. Entropia i II zasada termodynamiki. Entropia jako funkcja stanu.<br>6. Statystyczne spojrzenie na entropię. Prawdopodobieństwo i entropia, teoria Boltzmanna.<br>7. Opis makroskopowy i mikroskopowy układu termodynamicznego: parametry makroskopowe, stan równowagi termodynamicznej, pojęcie stanu makroskopowego oraz mikrostanu.<br>8. Zasady opisu procesów nierównowagowych, przewodnictwo cieplne, dyfuzja, osmoza. |

Wykaz literatury podstawowej

D. R. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy Fizyki t.2; r. 19-21, PWN 2003

I. W. Sawieliew, Wykłady z fizyki t1, PWN 2002

Wykaz literatury uzupełniającej

S. Szczeniowski, Fizyka Doświadczalna cz.II; PWN

J. Szargut, Termodynamika, PWN

Z. Kąkol, FIZYKA dla inżynierów, Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, AGH, Kraków 2023 https://home.agh.edu.pl/~kakol/efizyka/

Fizyka dla Szkół Wyższych, https://assets.openstax.org/oscms-prodcms/media/documents/Fizyka-dla-szko%C5%82-wyzszych-Tom-2_5.1.pdf

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 20 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 15 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 8 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 10 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 4 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 15 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Podstawy informatyki i systemów informatycznych |
| Nazwa w j. ang. | Computer science basics |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Dr Kamila Kluczewska-Chmielarz, prof. UKEN | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr Kamila Kluczewska-Chmielarz, prof. UKEN<br>Dr inż. Piotr Migo, prof. UKEN<br>Dr Grzegorz Jagło, prof. UKEN,<br>Zespół Katedry Podstaw Informatyki |
| Punktacja ECTS* | Stacjonarne: 4 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Celem kształcenia jest kształtowanie praktycznych umiejętności studenta w obszarze omawianej tematyki, ze szczególnym zwróceniem uwagi na praktyczne wykorzystanie systemu Unix/Linux, pod kątem bezpiecznej pracy w nim oraz podstaw pisania skryptów w powłoce systemu (BASH).<br>Przedmiot prowadzony w jeżyku polskim z uwzględnieniem anglojęzycznej nomenklatury fachowej. |

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | |

| | |
|---|---|
| Umiejętności | |
| Kursy | |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01, posiada wiedzę na temat systemów liczbowych stosowanych w zagadnieniach informatycznych | K_W05, K_W06 |
| | W02, zna budowę systemu operacyjnego (UNIX/Linux/ Windows) | K_W05, K_W06 |
| | W03, wie jak korzystać z systemu w celu uzyskania wymaganych rezultatów | K_W05, K_W06 |
| | W04, wie jak, korzystać z dostępnych narzędzi systemowych oraz jaką składnię mają np. awk, sed i skrypty powłokowe (bash) | K_W05, K_W06 |

| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | U01, potrafi przeliczać pomiędzy systemami liczbowymi, prowadzić obliczenia w systemie binarnym oraz szesnastkowym i wykorzystać tą wiedzę w pracy z komputerem, potrafi zakodować i rozkodować informację z zastosowaniem podstawowych algorytmów, potrafi skonstruować prosty automat, opisać i przeanalizować jego pracę oraz zweryfikować czy określony automat akceptuje dane słowo. | K_U02, K_U05 |
| | U02, potrafi pracować pod kontrolą systemu operacyjnego. | |
| | U03, potrafi wykorzystać narzędzia i dodatkowe oprogramowanie w celu usprawnienia pracy systemu i w systemie oraz tworzyć proste programy w wybranym języku programowania | K_U02, K_U05, K_U10 |
| | U04, potrafi pisać proste skrypty z wykorzystaniem np. awk, sed w celu automatyzacji zadań. | K_U02, K_U05, K_U10 |
| | | K_U02, K_U05, KU10 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01, zauważa potrzebę stałego podnoszenia kompetencji zawodowych | K_K01, K_K02 |
| | K02, potrafi wykorzystać zalety pracy zespołowej | K_K03 |

| Organizacja | | |
|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach |

| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Liczba godzin | 15 | 25 | | | | 10 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Zajęcia prowadzone są w formie wykładu omawiającego zagadnienia teoretyczne i wprowadzające w zagadnienia praktyczne wraz z prezentacją najistotniejszych zagadnień oraz ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych, na których studenci w praktyce wykorzystują zdobytą wiedzę teoretyczną do rozwiązywania podstawowych problemów informatycznych i pracy w systemie operacyjnym. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | | X | | | | | X |
| W02 | | | | | X | | | X | | | | | X |
| W03 | | | | | X | | | X | | | | | X |
| W04 | | | | | X | | | X | | | | | X |
| U01 | | | | | | | | X | | | | | X |
| U02 | | | | | X | | | X | | | | | X |
| U03 | | | | | X | | X | X | | | | | X |
| U04 | | | | | X | X | X | X | | | | | X |
| K01 | | | | | | | X | X | | | | | |
| K02 | | | | | X | | X | | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Podstawą oceny z ćwiczeń jest zaliczenie kolokwiów/projektów/zadań grupowych ze wszystkich realizowanych tematyk. Ocena końcowa stanowi średnią wszystkich uzyskanych ocen.<br>Zaliczenie wykładu na podstawie zaliczenia ćwiczeń. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Systemy liczbowe, przeliczanie pomiędzy nimi, arytmetyka w systemie binarnym i szesnastkowym,

Podstawowe zagadnienia teorii informacji i teoretycznych podstaw informatyki (między innymi: przetwarzanie informacji, gramatyki i języki formalne, teoria automatów, etc.) Budowa systemów operacyjnych (Unix/Linux/Windows),

Podstawy pracy w systemie UNIX/Linux z wykorzystaniem narzędzi systemowych, Podstawy pisania skryptów powłokowych z wykorzystaniem awk, sed i innych w tym automatyzacja zadań systemowych,

Podstawy tworzenia prostych programów w wybranym języku.

Wykaz literatury podstawowej


1. R. Kawa, J. Lembas, “Wstęp do informatyki”, Wyd. Nauk. PWN, Wa-wa 2017
2. R. Tadeusiewicz, P. Moszner, A. Szydełko, „Teoretyczne podstawy informatyki’, Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków 1998
3. T. Krasiński, „Automaty i języki formalne” , Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2007
4. J. E. Hopcroft, J. D. Ullman ; [z jęz. ang. tł. Beata Konikowska], “Wprowadzenie do teorii automatów, języków i obliczeń”, Wyd. Nauk. PWN, Wa-wa 2003
5. A. Southerton, E. C. Perkins, jr. ; z ang. przeł. Grzegorz Grudziński, “Słownik poleceń systemów UNIX i X”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Wa-wa, cop. 1995.
6. C. Albing, J. P. Vossen, C. Newham ; [tł. Marek Pałczyński], “Bash : receptury”, Wyd. Helion, Gliwice cop. 2008
7. Materiały przygotowane przez prowadzącego
8. Manual systemowy

Wykaz literatury uzupełniającej


1. D.Harel, „Rzecz o istocie informatyki”, WNT Warszawa 2001; seria Klasyka Informatyki
2. N. Wirth, „Algorytmy + struktury danych = programy”, WNT Warszawa 2002; seria Klasyka Informatyki
3. Gareth A. Jones and J. Mary Jones, “ Information and Coding Theory”, Springer, 2000.
4. P. Fulmański, Ś. Sobieski, „Wstęp do informatyki- podręcznik akademicki”, Wydawnictwo UŁ, Łódź 2005
5. M. J. Rochkind, „Programowanie w systemie Unix dla zaawansowanych”, WNT. 1993
6. Języki formalne i automaty dla słuchaczy kierunku Informatyka stosowana, M. Michalski, UMK Toruń 2015 (http://fizyka.umk.pl/~milosz/JiA/SkrJiA20.pdf),
7. Unix dla każdego, D. Taylor, J. C. Armstrong, Helion, 2000.
8. T. Kowalski, „Kwalifikacja E.12. Montaż i eksploatacja komputerów osobistych oraz urządzeń peryferyjnych. Podręcznik do nauki zawodu technik informatyk” , Helion Edukacja, 2013.


Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) – **studia stacjonarne**:

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 15 |
| | Konwersatorium, ćwiczenia, laboratorium, itd. | 35 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 27 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 15 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 15 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 100 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 4 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Wykład humanistyczno-społeczny 1 |
| Nazwa w j. ang. | Humanities and social lecture 1 |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | dr hab. Henryk Noga, prof. | Zespół dydaktyczny |
| | | dr hab. Henryk Noga, prof. |
| Punktacja ECTS* | 2 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Celem kursu jest ukazanie zagrożeń współczesnej kultury i cywilizacji. Wykład prowadzony będzie w j. polskim. |

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | brak |
| Umiejętności | brak |
| Kursy | brak |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01, dostrzega wyzwania edukacji wobec wyzwań społeczno – moralnych w odniesieniu do interdyscyplinarności kierunku | K_W01, K_W08 |
| | W02, zna uwarunkowania personalistyczne związane z wizją osoby jako podmiotu wychowania, argumenty określające prawdę jako zasada życia społecznego i zadanie wychowania, zna kategorie wychowania do demokracji i pluralizmu ideologiczno – politycznego, procesy sekularyzacji rodziny oraz dostrzega znaczenie wychowania w rodzinie dla rozwoju osobowego dziecka w odniesieniu do interdyscyplinarności kierunku | K_W01, K_W08 |
| | W03, dostrzega sytuację dziecka w zmieniającej się kulturze i systemie wartości rodzinnych współczesnego świata, antywartości rodziny jako wyzwania dla pedagogiki społecznej, przemiany rodziny w jej strukturze, funkcjach i systemie wartości, znaczenie Integralnej wizji kultury jako podstawy personalistycznego wychowania, przejawy sekularyzacja kultury, drogi przenikania ateizmu do współczesnej kultury polskiej, zna kategorie związane z kulturą masową, dostrzegając znaczenie komunikowania masowego, w kontekście interdyscyplinarności studiowanego kierunku | K_W01, K_W08 |

| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | U01,potrafi wskazać wyzwania współczesnej edukacji wobec wyzwań społeczno – moralnych, wskazać uwarunkowania personalistyczne związane z wizją osoby jako podmiotu wychowania, wskazać argumenty określające prawdę jako zasada życia społecznego i zadanie wychowania, potrafi wskazać kategorie wychowania do demokracji i pluralizmu ideologiczno – politycznego, jako pozatechniczne aspekty swojej działalności oraz uwzględniając interdyscyplinarny charakter studiowanego kierunku | K_U06, K_U07 |
| | U02,potrafi wskazać procesy sekularyzacji rodziny, znaczenie wychowania w rodzinie dla rozwoju osobowego dziecka, określić sytuację dziecka w zmieniającej się kulturze i systemie wartości rodzinnych współczesnego świata, potrafi wskazać antywartości rodziny jako wyzwania dla pedagogiki społecznej, potrafi określić przemiany rodziny w jej strukturze, funkcjach i systemie wartości w odniesieniu do pozatechnicznych aspektów swojej działalności | K_U06, K_U07 |
| | U3, potrafi wskazać znaczenie integralnej wizji kultury jako podstawy personalistycznego wychowania, przejawy sekularyzacji kultury, drogi przenikania ateizmu do współczesnej kultury polskiej, a także kategorie związane z kulturą masową oraz określić znaczenie komunikowania masowego w odniesieniu do pozatechnicznych aspektów swojej działalności | K_U06, K_U07 |

| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | K01, posiada wiedzę i rozumie interakcje społeczne,<br><br>K02, potrafi formułować i konkretyzować cele interpersonalne oraz rozwiązywać problemy interpersonalne<br><br>K03, potrafi wyjaśniać i przewidywać zachowania innych zależnie do sytuacji i umiejętności społecznych, a także ocenić interakcje społeczne na podstawie obserwacji zachowań jednostki | K_K05<br><br>K_K02, K_K05<br><br>K_K01, K_K02, K_K05 |

**studia stacjonarne:**

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 30 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Zajęcia prowadzone są w formie wykładu oraz wykładu problemowo - programowanego |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | | | | | X | | X |
| W02 | | | | | | | | | | | X | | X |
| W03 | | | | | | | | | | | X | | X |
| U01 | | | | | | | | | | | | | X |
| U02 | | | | | | | | | | | | | X |
| U03 | | | | | | | | | | | | | X |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K01 | | | | | | | | | | | | | X |
| K02 | | | | | | | | | | | | | X |
| K03 | | | | | | | | | | | | | x |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Student zalicza przedmiot na podstawie egzaminu |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Edukacja wobec wyzwań społeczno – moralnych
2. Personalistyczna wizja osoby jako podmiotu wychowania
3. Prawda jako zasada życia społecznego i zadanie wychowania
4. Wychowanie do demokracji i pluralizmu ideologiczno – politycznego
5. Procesy sekularyzacji rodziny
6. Znaczenie wychowania w rodzinie dla rozwoju osobowego dziecka
7. Dziecko w zmieniającej się kulturze i systemie wartości rodzinnych współczesnego świata
8. Antywartości rodziny jako wyzwania dla pedagogiki społecznej
9. Przemiany rodziny w jej strukturze, funkcjach i systemie wartości
10. Integralna wizja kultury u podstawa personalistycznego wychowania
11. Kultura miedzy sacrum a profanum
12. Sekularyzacja kultury
13. Drogi przenikania ateizmu do współczesnej kultury polskiej
14. Kultura masowa – komunikowanie masowe i jego oblicza

Wykaz literatury podstawowej


Axinn W.G., Thornton, A., The Relationship Between Cohabitataion and Divorce: Selectivity or

Causal Influence?, “Demography” 1992, nr 29, p.357-374.

Fichter J.H., Grundbegriffe der Soziologie, Wien-New York 1968.

Kroeber A., Kluckhohn C., Culture. A critical revive of concepts and definitions, Cambridge 1952.

Kwak, A., Rodzina i jej przemiany, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 1994.

Linton R., Kulturowe podstawy osobowości, Warszawa 1975.

Majkowski, W., Czynniki dezintegracji współczesnej rodziny polskiej, Wydawnictwo Księży

Sercanów „SCJ”, Kraków 1999.

Slany K., Alternatywne formy życia małżeńsko-rodzinnego w ponowoczesnym świecie, Wydawnictwo

NOMOS, Kraków 2002, ISBN 83-88508-31-8

Wykaz literatury uzupełniającej

Axinn W.G., Thornton, A., Mothers, Children and Cohabitation: The Intergenerational Effects of

Attitudes and Behaviour, “American Sociological Review” 1993, nr 58, p. 233-246.

Dawson Ch., Religia I kultura, Warszawa 1958.

Parker S., Informal Marriage, Cohabitation and the law, 1750-1989, St. Martin's, Press, New York

1990.

Pastuszka J., Kryzys kultury a religia, Warszawa 1932.

Majka J., Filozofia społeczna, Wrocław 1983.

Slany K., Związki konsensualne – nowa forma małżeństw, „Problemy Rodziny” 1990, nr 3, s.28-32.

Slany, K., Przemiany demograficzne w Polsce końca XX wieku, „Problemy rodziny”2000, nr 4., s.7-

12.

Slany K., Szczepaniak-Wiecha I., Fenomen bezdzietności we współczesnych wysoko rozwiniętych

społeczeństwach, „Małżeństwo i Rodzina” 2003, nr 5, ISSN 1643-7389.

Ślęczka K., Feminizm. Ideologie i koncepcje społeczne współczesnego feminizmu, Wydawnictwo

Książnica, Katowice 1999, ISBN 83-7132-310-7.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) – **studia stacjonarne:**

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin zajęć w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 30 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 1 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 5 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | |
| | Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu | 10 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 50 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 2 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | PODSTAWY PRZEDSIĘBIORCZOŚCI |
| Nazwa w j. ang. | Fundamentals of Entrepreneurship |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Dr Krzysztof Sala | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr Krzysztof Sala<br>Mgr inż. Marcin Jasiński |
| Punktacja ECTS* | Stacjonarne: 2 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Celem kursu jest zapoznanie studentów z pojęciem przedsiębiorczości zarówno w warstwie przedmiotowej, jak i podmiotowej. Ponadto celem jest szerokie wprowadzenie studenta w zagadnienia przedsiębiorczości na gruncie krajowym i międzynarodowym, ukazanie najważniejszych przykładów przedsiębiorstw i przedsiębiorców stojących za ich sukcesami. |

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Znajomość podstaw ekonomii i informatyki na podstawowym poziomie, orientacja w bieżącej sytuacji gospodarczej w kraju i na świecie |

| | |
|---|---|
| Umiejętności | Umiejętność łączenia faktów i myślenia przyczynowo- skutkowego |
| Kursy | Wstępne kursy nie są wymagane |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 Ma pogłębioną wiedzę z zakresu przedsiębiorczości i elementów ją determinujących | K_W01 |
| | W02 Posiada wiedzę na temat przedsiębiorczości, zjawisk z nią związanych i czynników wpływających na jej rozwój | K_W02 |
| | W03 Zna terminologię związaną z regułami i instrumentami kształtowania przedsiębiorczości | K_W03 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 Korzysta z terminologii używanej w przedsiębiorczości | K_U01 |
| | U02 Potrafi wykorzystać wiedze z przedsiębiorczości do analizy zjawisk i procesów | K_U02 |
| | U03 Potrafi prognozować i oceniać zjawiska i procesy społeczne, w powiązaniu z przedsiębiorczością | K_U03 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 Dokonuje wielowymiarowej samooceny wiedzy i umiejętności w zakresie przedsiębiorczości | K_K01 |
| | K02 Podejmuje profesjonalne działania w zakresie przedsiębiorczości | K_K02 |

**Studia stacjonarne:**

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 15 | 15 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Wykład zdalny w oparciu o MS Teams z prezentacją multimedialną.<br>Ćwiczenia w trybie stacjonarnym z wykorzystaniem technik multimedialnych, dyskusją i analizą przypadków |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | x | x | x | | | | | x |
| W02 | | | | | | x | x | x | | | | | x |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W03 | | | | | | x | x | x | | | | | x |
| U01 | | | | | | x | x | x | | | | | x |
| U02 | | | | | | x | x | x | | | | | x |
| U03 | | | | | | x | x | x | | | | | x |
| K01 | | | | | | x | x | x | | | | | x |
| K02 | | | | | | x | x | x | | | | | x |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Wykład i ćwiczenia zaliczane na podstawie obecności na zajęciach ćwiczeniowych i wykładowych (maksymalnie 1 nieobecność dozwolona na wykładach i 1 na ćwiczeniach). Ponadto obowiązuje przygotowanie z omawianego na bieżąco materiału na zajęciach oraz wykonanie projektu końcowego indywidualnie lub w małej grupie |

| | |
|---|---|
| Uwagi | Przedmiot kończy się **zaliczeniem.** |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

**Wykład**
1. Wprowadzenie do przedsiębiorczości, geneza przedsiębiorczości i jej uwarunkowania
2. Pojęcie przedsiębiorcy i motywy podejmowania własnej działalności gospodarczej
3. Innowacyjność w przedsiębiorczości i jej rodzaje, korzyści z bycia innowacyjnym
4. Klastry jako przykład działań przedsiębiorczych

**Ćwiczenia**
1.Przykłady wiodących polskich przedsiębiorstw, i przedsiębiorców stojących za ich sukcesami
2.Przykłady wiodących zagranicznych przedsiębiorstw, w szczególności przedsiębiorców stojących za ich sukcesami

Wykaz literatury podstawowej


1. Piecuch T., Przedsiębiorczość. Podstawy teoretyczne. Wyd. C.H. Beck, 2018
2. Zieliński K., Formy i przejawy współczesnej przedsiębiorczości, Difin, 2019
3. Zieliński K., Finansowe aspekty rozwoju przedsiębiorczości, Difin 2018
4. Kokocińska M., Nowak H., Edukacja w zakresie przedsiębiorczości, Difin, 2019
5. Drucker P.F. - ,,Innowacja i przedsiębiorczość. Praktyka i zasady'' PWE Warszawa

2021
6. Obłój K., ,,Strategia organizacji'' PWE Warszawa 2017
7. Kaczmarek B., Biliński W., Przedsiębiorczość polskich managerów w warunkach kryzysu. Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, 2018

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Grupa Wydawnicza Helion, Warszawa
2. Agnieszka Pacut (2022), Rozwój przedsiębiorczości w Polsce, Wydawnictwo Naukowe Scholar
3. Marian Kozaczka, Agata Nodżak, Karol Juszka (2022) (red.), Teoria i praktyka przedsiębiorczości, Wydawnictwo Diecezjalne i Drukarnia, Sandomierz
4. Grzegorz Kubera (2021), Stwórz jednorożca: od idei po startup wart miliony, Grupa Wydawnicza Helion, Warszawa
5. Iwona Lupa-Wójcik (2017), Efektywność działań marketingowych w mediach społecznościowych czyli Jak osiągnąć większe zyski z social media, Wydawnictwo Naukowe Spohia
6. John Lee Dumas (2022), Droga do własnej firmy: 17 kroków do sukcesu i wolności finansowej, MT Biznes, Warszawa
7. Radosław Stępień (2022), Spółki: w jakiej formie prowadzić biznes, Infor PL S. A.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) – **studia stacjonarne**:

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 15 |
| | Konwersatorium, ćwiczenia, laboratorium, itd. | 15 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 7 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 5 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 4 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 1 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 50 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 2 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Ochrona własności intelektualnej |
| Nazwa w j. ang. | Intellectual property protection |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kod | | Punktacja ECTS* | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | | Zespół dydaktyczny |

## Opis kursu (cele kształcenia)

Po odbyciu kursu student zna i rozumie podstawowe zasady, cele i regulacje prawne dotyczące ochrony własności intelektualnej oraz rozumie konsekwencje nieprzestrzegania praw chroniących własność intelektualną. Rozumie prawne i praktyczne aspekty związane z prawem własności przemysłowej, patentami i licencjami.

## Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | |
| Umiejętności | |
| Kursy | |

## Efekty uczenia się

| Wiedza | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | W01 Rozumie pojęcie własności intelektualnej, zna zakres przedmiotowy prawa autorskiego i praw pokrewnych oraz prawa własności przemysłowej W02 Zna zakres ochrony utworów, dozwolonego użytku, licencji oraz skutki prawne ich naruszenia W03 zna akty normatywne z zakresu ochrony własności intelektualnej. | K - ... |

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 umie korzystać ze źródeł oraz aktów prawnych dotyczących ochrony własności intelektualnej<br>U02określa rolę prawa własności intelektualnej w życiu gospodarczym | U01, ... |

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 szanuje prawa autorskie w swojej działalności (ze szczególnym uwzględnieniem referatów, wystąpień, prac zaliczeniowych, dyplomowych, publikacji)<br>K02 postępuje etycznie w swoim życiu zawodowym | K01, ... |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | | | | | | | | | 15 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |

## Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia odbywają się w formie zdalnej za pośrednictwem uczelnianej platformy Moodle Formy sprawdzania efektów uczenia

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna / esej | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne - TEST ON - LINE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | X | | | | | | | | | | | | X |
| W02 | X | | | | | | | | | | | | X |
| W03 | X | | | | | | | | | | | | X |
| U01 | X | | | | | | | | | | | | X |
| U02 | X | | | | | | | | | | | | X |
| K01 | X | | | | | | | | | | | | X |
| K02 | X | | | | | | | | | | | | X |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Zaliczenie na podstawie pozytywnego wyniku testu generowanego po zakończeniu kursu na platformie |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

## Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Monopole intelektualne
2. Źródła praw na dobrach niematerialnych
3. Zakres przedmiotowy prawa autorskiego: utwory, rodzaje utworów, prawa pokrewne
4. Zakres podmiotowy prawa autorskiego
5. Autorskie prawa osobiste
6. Autorskie prawa majątkowe
7. Okres ochrony utworu

8. Domena publiczna
9. Dozwolony użytek prywatny
10. Dozwolony użytek publiczny
11. Prawo cytatu
12. Plagiat
13. Odpowiedzialność za naruszenie praw autorskich
14. Umowa o przekazaniu praw i umowa licencyjna
15. Umowy licencyjne
16. Wolne licencje
17. Creative Commons
18. Ruch Wolnej Kultury (historia, założenia, aktualny stan)
19. Organizacje zbiorowego zarządzania prawami autorskimi i pokrewnymi
20. Pojęcie własności przemysłowej
21. Prawa własności przemysłowej
22. Ograniczenia dotyczące praw własności przemysłowej
23. Rejestracja praw własności przemysłowej
24. Międzynarodowa ochrona własności przemysłowej
25. Umowy o przeniesienie praw własności przemysłowej oraz umowy licencyjne
26. Naruszenie praw własności przemysłowej
27. Bazy danych
28. Zwalczanie nieuczciwej konkurencji

## Wykaz literatury podstawowej


1. Ochrona własności intelektualnej, Michniewicz Grzegorz, 2010, C.H. Beck
2. Środki ochrony praw własności intelektualnej, Podrecki Paweł, 2010, LexisNexis
3. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 1994 r. Nr 24, poz. 83)


## Wykaz literatury uzupełniającej


1. Traple Elżbieta, Umowy o eksploatację utworów w prawie polskim, 2010
2. Kostański Piotr, Żelechowski Łukasz, Prawo własności przemysłowej, Warszawa, 2014
3. Podrecki Paweł, Środki ochrony prawa własności intelektualnej, Warszawa, 2010
4. Szewc Andrzej, Naruszenie własności przemysłowej, Warszawa, 2003
5. Barta Janusz, Markiewicz Ryszard, Ustawa o ochronie baz danych. Komentarz, Warszawa, 2002 z suplementem
6. Ustawa o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji. Komentarz, pod red. Janusza Szwai, Warszawa, 2006


## Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | - |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | - |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura i analiza materiałów na platformie | 15 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | - |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | - |
| | Przygotowanie do testu on-line | 15 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 30 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 1 |

**KARTA KURSU**

| | |
|---|---|
| Nazwa | Bezpieczeństwo i higiena kształcenia (BHP) |
| Nazwa w j. ang. | Educational health and safety |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Stanowisko BHK | Zespół dydaktyczny |
| | | Stanowisko BHK |
| Punktacja ECTS* | 0 | |

## Opis kursu (cele kształcenia)

Zapoznanie studentów i doktorantów rozpoczynających kształcenie na studiach i w szkołach doktorskich z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny kształcenia na podstawie wybranych przepisów prawnych, z zagrożeniami dla życia i zdrowia mogącymi wystąpić podczas realizacji zajęć, sposobach ochrony przed zagrożeniami oraz postępowania podczas wystąpienia tych zagrożeń. Zasady ochrony przeciwpożarowej, a szczególnie sposoby zapobiegania pożarom, systemach wykrywania pożarów, podręczny sprzęt gaśniczy oraz plan przeprowadzenia ewakuacji na wypadek pożaru i innych miejscowych zagrożeń. Zapoznanie z ogólnymi zasadami pierwszej pomocy

## Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | - |
| Umiejętności | - |
| Kursy | - |

## Efekty uczenia się

| | |
|---|---|
| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu Absolwent<br>zna i rozumie: |

| | |
|---|---|
| | W01 przepisy prawne dotyczące bezpieczeństwa<br>W02 występujące zagrożenia w procesie kształcenia<br>W03 zasady ergonomii przy pracy z monitorami ekranowymi<br>W04 podstawy ochrony przeciwpożarowej i zasady postepowania w czasie pożaru<br>W05 zasady udzielania pierwszej pomocy |

| | Efekt uczenia się dla kursu Absolwent<br>umie i potrafi: |
|---|---|
| Umiejętności | U01 wyszukać i zastosować odpowiedni akt prawny<br>U02 zidentyfikować czynniki niebezpieczne i szkodliwe w procesie kształcenia<br>U03 dostosować stanowisko komputerowe zgodnie z zasadami ergonomii<br>U04 postępować w trakcie pożaru i ewakuacji<br>U05 podjąć działania zgodnie z zasadami pierwszej pomocy<br>U06 rozpoznać sygnały, stopnie alarmowe i postępować w przypadku zagrożenia, |

| | Efekt uczenia się dla kursu Absolwent<br>jest gotów do: |
|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń w zakresie wiedzy,<br>umiejętności i kompetencji społecznych oraz dokonywania samooceny deficytów i<br>potrzeb edukacyjnych<br>K02 przestrzegania zasad ergonomii<br>K03 współdziałania w grupie w warunkach stresu i przejmowania inicjatywy w warunkach awaryjnych |

| Organizacja |
|---|

| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupa :h | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | | | | | | | | | 4 | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | |

# Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Kurs zdalny na platformie MOODLE |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczeniaw szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udziałw dyskusji | Referat | Praca pisemna(esej) | Egzaminustny | Egzamin pisemny | Test |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | x | | | | | | | | | | | | x |
| W02 | x | | | | | | | | | | | | x |
| W03 | x | | | | | | | | | | | | x |
| W04 | x | | | | | | | | | | | | x |
| W05 | x | | | | | | | | | | | | x |
| U01 | x | | | | | | | | | | | | x |
| U02 | x | | | | | | | | | | | | x |
| U03 | x | | | | | | | | | | | | x |
| U04 | x | | | | | | | | | | | | x |
| U05 | x | | | | | | | | | | | | x |
| U06 | x | | | | | | | | | | | | x |
| K01 | x | | | | | | | | | | | | x |
| K02 | x | | | | | | | | | | | | x |
| K03 | x | | | | | | | | | | | | x |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Obejrzenie i wysłuchanie prezentacji stanowi podstawę do uznania udziału w obowiązkowym szkoleniu. Zaliczenie testu na platformie Moodle UKEN |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

## Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Wybrane regulacje prawne:
podstawy prawne bezpieczeństwa i higieny kształcenia
prawa i obowiązki studenta oraz Rektora w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
podstawowe zasady bezpieczeństwa obowiązujące studenta podczas zajęć organizowanych przez Uczelnię.
2. Warunki bezpieczeństwa i higieny kształcenia w pomieszczeniach Uczelni:
drogi i przejścia
pomieszczenia Uczelni
oświetlenie, ogrzewanie, wentylacja
apteczka pierwszej pomocy
stanowisko wyposażone w monitor ekranowy
ergonomia przy monitorach ekranowych
3. Czynniki środowiska kształcenia oraz ich zagrożenia i profilaktyka
czynniki niebezpieczne
czynniki szkodliwe
czynniki uciążliwe
4. Wypadki, którym mogą ulec studenci w trakcie zajęć organizowanych przez Uczelnię - zasady postępowania w razie wypadków i w sytuacjach zagrożeń i awarii. 5. Zasady korzystania z domów studenckich
6. Zasady udzielania pierwszej pomocy:
system ratownictwa medycznego w Polsce
prawny obowiązek udzielania pierwszej pomocy
sprawdzanie podstawowych czynności życiowych
udzielanie pierwszej pomocy osobie nieprzytomnej - pierwsza pomoc przy urazach ciała - postępowanie w stanach nagłych.
7. Ochrona przeciwpożarowa
podstawy prawne ochrony przeciwpożarowej
obowiązki Uczelni, studentów i doktorantów w zakresie ochrony przeciwpożarowej
definicja pożaru
grupy pożarów
przyczyny pożarów
sposoby gaszenia pożarów
podręczny sprzęt gaśniczy – zasady użycia i działania
zasady zachowania się podczas pożaru
zasady zachowania się podczas ewakuacji
8. Zagrożenia czynnikami biologicznymi w środowisku kształcenia
środki ochrony indywidualnej przed zagrożeniami biologicznymi
problem ochrony środowiska
9. Zagrożenia czynnikami chemicznymi w środowisku kształcenia - środki ochrony indywidualnej przed zagrożeniami chemicznymi - problem ochrony środowiska.

Wykaz literatury podstawowej

Rączkowski, B., *Szkolenie wstępne BHP, instruktaż ogólny*, wyd. V, 2018.

Wykaz literatury uzupełniającej

| |
|---|
| https://www.uken.krakow.pl/bezpieczenstwo-na-uken |

## Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium, ćwiczenia, laboratorium, itd.- elearning | 4 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 4 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 0 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Szkolenie Biblioteczne |
| Nazwa w j. ang. | Library induction |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Biblioteka Główna UKEN. Oddział Informacji Naukowej | Zespół dydaktyczny |
| | | Biblioteka Główna UKEN. Pracownicy Oddziału Informacji Naukowej |
| Punktacja ECTS* | 0 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Szkolenie biblioteczne obejmuje podstawowe informacje dotyczące funkcjonowania Biblioteki oraz systemu biblioteczno-informacyjnego. Uczestnicy zapoznają się z zasadami korzystania ze zbiorów, a także z ofertą usług świadczonych przez poszczególne oddziały i agendy Biblioteki.

Celem kursu jest rozwinięcie umiejętności efektywnego przeszukiwania katalogu komputerowego oraz zapoznanie uczestników z bazami danych dostępnymi na stronie internetowej Biblioteki. Szczególny nacisk położony jest na praktyczne poznanie sposobów wyszukiwania i zamawiania zbiorów bibliotecznych za pośrednictwem katalogu online.

Zdobyta wiedza umożliwi uczestnikom swobodne i świadome korzystanie z systemu biblioteczno-informacyjnego oraz efektywne wykorzystywanie jego zasobów w procesie kształcenia akademickiego.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Niewymagane |
| Umiejętności | Umiejętność posługiwania się komputerem w stopniu podstawowym. |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu |
|---|---|
| Wiedza | W01 Student zna regulamin, zasady funkcjonowania Biblioteki UKEN oraz rozumie rolę systemu biblioteczno-informacyjnego w procesie kształcenia.<br><br>W02 Posiada wiedzę na temat zasad korzystania ze zbiorów bibliotecznych oraz usług świadczonych przez Bibliotekę. Zna też podstawowe zasady korzystania z baz danych, do których dostęp zapewnia Biblioteka Główna.<br><br>W03 Ma wiedzę na temat sposobów wyszukiwania i zamawiania zbiorów w katalogu komputerowym. Zna możliwości i funkcje elektronicznego konta Czytelnika. |

| | Efekt uczenia się dla kursu |
|---|---|
| Umiejętności | U01 Posługuje się zasobami bibliotecznymi dostępnymi w Wypożyczalni, Czytelni Głównej i Czytelni Czasopism Biblioteki Głównej UKEN oraz w bibliotekach dziedzinowych.<br><br>U02 Korzysta ze zbiorów elektronicznych, w tym z baz danych udostępnianych przez Bibliotekę Główną.<br><br>U03 Wykorzystuje Internet, w szczególności naukowe elektroniczne bazy danych, w celu pozyskiwania, analizy oraz prezentacji danych bibliograficznych. |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | 2* | | | | | | | | | | 2* | |

*Student wybiera formę kursu: stacjonarną lub e-learning.

Opis metod prowadzenia zajęć (w zależności od wybranej formy szkolenia)

**Metoda podająca** – przekazanie uczestnikom kluczowych informacji dotyczących regulaminu Biblioteki, zasad korzystania z katalogu komputerowego oraz dostępnych usług dla studentów. Treści te są prezentowane w formie krótkiego wykładu, z wykorzystaniem elementów prezentacji multimedialnej.

**Metoda programowa (e-learningowa)** – samodzielna praca uczestników z materiałami szkoleniowymi udostępnionymi w formie prezentacji lub nagrań wideo. Umożliwia to elastyczne zapoznanie się z treściami w dogodnym czasie i tempie.

Formy sprawdzania efektów uczenia się:

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Test | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | X | | | | | | | | | | | X | |
| W02 | X | | | | | | | | | | | X | |
| W03 | X | | | | | | | | | | | X | |
| U01 | X | | | | | | | | | | | X | |
| U02 | X | | | | | | | | | | | X | |
| U03 | X | | | | | | | | | | | X | |

*W przypadku wyboru e-learningu.

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Studenci mają możliwość wyboru formy uczestnictwa w szkoleniu:<br>1. **Szkolenie stacjonarne (wykład):** student uczestniczy w szkoleniu prowadzonym w formie wykładu. Zaliczenie odbywa się na podstawie obecności. |

| | |
|---|---|
| | 2. **Szkolenie zdalne (e-learning):** student samodzielnie zapoznaje się z materiałami szkoleniowymi udostępnionymi na platformie Moodle (prezentacja, screencast), a następnie rozwiązuje test składający się z dziesięciu pytań wielokrotnego wyboru. Aby zaliczyć test, należy uzyskać co najmniej 60% poprawnych odpowiedzi. |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Zakres szkolenia obejmuje następujące zagadnienia:

- Korzystanie z katalogu komputerowego Biblioteki UKEN - przeszukiwanie katalogu, zamawianie książek, wysyłanie zamówień oraz sprawdzanie stanu konta użytkownika.
- Podstawowe zasady korzystania ze zbiorów i usług Biblioteki - regulaminy, opłaty, zasady korzystania z komputerów i Internetu.
- Tematyka zbiorów UKEN i ich rozmieszczenie w Bibliotece - rodzaje czytelni, ich lokalizacja, godziny otwarcia oraz zasady korzystania.
- Podstawowe źródła informacji i usługi informacyjne oferowane przez Bibliotekę Główną.
- Elektroniczne źródła informacji - polskie i zagraniczne bazy danych, e-booki oraz e-czasopisma, do których dostęp zapewnia Biblioteka Główna.

Wykaz literatury podstawowej

Nie dotyczy.

Wykaz literatury uzupełniającej

Nie dotyczy.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Spotkanie w Czytelni Głównej (stacjonarne)* | 2 godz. |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia (e-learning)* | 2 godz. |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 2 **godz**. |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 0 |

*Student wybiera formę kursu: stacjonarną lub e-learning.

# Semestr 2

Załącznik nr 5 do zarządzenia Prorektora ds. Kształcenia i Rozwoju nr RKR.Z.0211.11.2023

## KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Matematyka 2 |
| Nazwa w j. ang. | Mathematics 2 |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Prof. Mirosław Baran | Zespół dydaktyczny |
| | | Prof. Mirosław Baran<br>Dr Agnieszka Kowalska |
| Punktacja ECTS* | Stacjonarne: 5<br>Niestacjonarne: | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Zapoznanie studentów z elementarnymi pojęciami analizy matematycznej oraz ukazanie możliwości zastosowania tej wiedzy do opisu i analizy zjawisk oraz problemów badanych przez nauki przyrodnicze i techniczne. |

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Ma wiadomości dotyczące funkcji wymagane do egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie podstawowym oraz zna podstawowe pojęcia logiki i algebry liniowej. |

| | |
|---|---|
| Umiejętności | Ma umiejętności dotyczące funkcji wymagane do egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie podstawowym oraz umie wykorzystać wiedzę z logiki i algebry liniowej w zagadnieniach dotyczących funkcji. |
| Kursy | Matematyka 1 |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01. Zna pojęcia całki nieoznaczonej i oznaczonej oraz podstawowe metody całkowania. | K_W04 |
| | W02. Zna wybrane zagadnienia dotyczące szeregów liczbowych i funkcyjnych, funkcji wielu zmiennych, równań różniczkowych zwyczajnych. | K_W04 |
| | W03. Zna możliwości wykorzystania bezpłatnych programów w zakresie rozwiązywania zadań dotyczących omawianych zagadnień. | K_W06 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01. Potrafi obliczać podstawowe typy całek | K_U06, K_U09 |
| | U02. Umie rozwiązywać wybrane typy problemów dotyczących szeregów, funkcji wielu zmiennych i równań różniczkowych zwyczajnych | K_U06, K_U09 |
| | U03. Potrafi wykorzystać programy komputerowe jako wsparcie w rozwiązywaniu problemów dotyczących omawianych zagadnień | K_U06, K_U07 |

| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | K01 Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej uzupełniania.<br><br>K02 Potrafi formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu | K_K01<br><br>K_K01 |

**Studia stacjonarne:**

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 30 | 30 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Wykład prowadzony zdalnie z wykorzystaniem MSTeams i WolframAlpha.<br>Na ćwiczeniach prezentacje rozwiązań zadań przez studentów (referaty), dyskusja. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | | X | X | | | X | |
| W02 | | | | | | | | X | X | | | X | |
| W03 | | | | | | | | X | X | | | | |
| U01 | | | | | | | | X | X | | | X | |
| U02 | | | | | | | | X | X | | | X | |
| U03 | | | | | | | | X | X | | | X | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K01 | | | | | | | | X | X | | | | |
| K02 | | | | | | | | X | X | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Ocena końcowa z ćwiczeń jest ustalana na podstawie punktów uzyskanych przez studenta na zajęciach za referaty i aktywność. Egzamin pisemny. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

15. Całki nieoznaczone i oznaczone, przykłady zastosowań całek.
16. Podstawowe wiadomości dotyczące szeregów liczbowych i funkcyjnych.
17. Wybrane zagadnienia dotyczące funkcji wielu zmiennych.
18. Podstawowe typy równań różniczkowych zwyczajnych.

Wykaz literatury podstawowej


1. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1 Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.

2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1 Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.

3. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I, PWN, Warszawa 2012.

4. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. II, PWN, Warszawa 2012.

5. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2 Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2019.

6. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2 Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2019.

7. M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne Teoria, przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2016.

8. R. Rudnicki, Wykłady z analizy matematycznej, PWN, Warszawa 2001.

Wykaz literatury uzupełniającej


1. odpowiednie moduły ze strony http://wazniak.mimuw.edu.pl

2. H. J. Musielakowie, Analiza matematyczna t. I cz.1, 2, t. II cz. 1, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1993.

3. H. J. Musielakowie, Analiza matematyczna t. II cz. 1, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1999.

4. Rudin, Podstawy analizy matematycznej, PWN, Warszawa 2021.


Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) – **studia stacjonarne**:

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 30 |
| | Konwersatorium, ćwiczenia, laboratorium, itd. | 30 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 22 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 20 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 20 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 125 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 5 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Algebra |
| Nazwa w j. ang. | Linear Algebra |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Dr Agnieszka Kowalska | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr Agnieszka Kowalska |
| Punktacja ECTS* | Stacjonarne: 3 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Zapoznanie studentów z najważniejszymi strukturami algebry i wypracowanie umiejętności stosowania metod algebry liniowej w praktyce. |

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Ma wiadomości wymagane do egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie podstawowym. |
| Umiejętności | Ma umiejętności wymagane do egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie podstawowym. |
| Kursy | |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 Zna podstawowe struktury algebraiczne.<br>W02 Zna teorię macierzy i jej zastosowania.<br>W03 Zna wybrane pojęcia i twierdzenia algebry liniowej. | K_W04<br>K_W04<br>K_W04 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 Potrafi dobrać odpowiedni model matematyczny do podanego problemu<br>U02 Potrafi wyszukiwać potrzebne informacje z matematyki oraz wykorzystać je w rozwiązaniach problemów pracując indywidualnie lub w zespole | K_U06<br>K_U07, K_U09 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 Dokonuje krytycznej samooceny wiedzy oraz umiejętności z algebry<br>K02 Potrafi pracować w zespole | K_K01<br>K_K03 |

**Studia stacjonarne:**

| Organizacja | | |
|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach |

| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Liczba godzin | 20 | 20 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Wykład prowadzony z wykorzystaniem prezentacji.<br>Na ćwiczeniach rozwiązywanie zadań, dyskusja, projekty grupowe, indywidualne prezentacje rozwiązań problemów przez studentów. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | X | X | X | | | X | | |
| W02 | | | | | | X | X | X | | | X | | |
| W03 | | | | | | X | X | X | | | X | | |
| U01 | | | | | | X | X | X | | | X | | |
| U02 | | | | | | X | X | X | | | X | | |
| K01 | | | | | | X | | X | | | X | | |
| K02 | | | | | | X | X | X | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Podstawą zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział studenta w pracy na zajęciach (dyskusje, rozwiązywanie zadań, projekty grupowe). Ocena z egzaminu ustnego. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

19. Struktury algebraiczne – grupa, pierścień, ciało. Grupa permutacji, pierścień wielomianów, ciało liczb zespolonych.
20. Macierze. Struktury algebraiczne związane z macierzami.
21. Przestrzenie wektorowe, podprzestrzenie, liniowa niezależność wektorów, baza, wymiar, współrzędne wektora, macierz przejścia, suma algebraiczna i suma prosta podprzestrzeni.
22. Przekształcenia liniowe, jądro i obraz, macierz przekształcenia liniowego, wartości i wektory własne.
23. Funkcjonały i formy: liniowe, dwuliniowe, kwadratowe.
24. Przestrzenie z iloczynem skalarnym, przestrzenie euklidesowe, unitarne. Norma wektora. Ortogonalność wektorów. Bazy ortogonalne. Ortogonalizacja.

Wykaz literatury podstawowej

Banaszek G., Gajda W. – Elementy algebry liniowej cz. I, II, WNT, Warszawa 2002

Jurlewicz T., Skoczylas Z. – Algebra liniowa 2 Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005

Jurlewicz T., Skoczylas Z. – Algebra liniowa 2 Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005

Wykaz literatury uzupełniającej

Gancarzewicz J. – Algebra liniowa i jej zastosowania, Wydawnictwo UJ, Kraków 2004

Piękosz A. – Algebra liniowa: podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2009

Kostrikin A. I. – Wstęp do algebry, cz. II: Algebra liniowa, PWN, Warszawa 2008

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) – **studia stacjonarne**:

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 20 |
| | Konwersatorium, ćwiczenia, laboratorium, itd. | 20 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | |

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 5 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 10 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 10 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 10 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Laboratorium Fizyczne 1 |
| Nazwa w j. ang. | *Laboratory of Physics 1* |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Dr hab.Wojciech Bąk, prof.UKEN | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr Krzysztof Konieczny |
| Punktacja ECTS* | 3 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Uzyskanie umiejętności praktycznych i rachunkowych w zakresie pomiaru wielkości fizycznych (prostych i złożonych). Pomiary obejmują tematykę działów fizyki: mechanika, kalorymetrię i fizykę cząsteczkową. Ćwiczenia mają za zadanie utrwalenie wiedzy studentów, jej wykorzystanie praktyczne do rozwiązywania problemów fizycznych z wykorzystaniem podstawowych praw i zasad fizycznych. Student powinien też nabyć wiedzę dotyczącą optymalizacji pomiarów i wyboru metod pomiarowych.

Przedmiot prowadzony w języku polskim

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | - z zakresu Podstawy Programowej z fizyki dla szkoły ponadgimnazjalnej (Liceum Ogólnokształcące, Liceum Profilowane, Technikum)<br>- z kursów: Mechanika klasyczna i relatywistyczna, Podstawy elektromagnetyzmu, Termodynamika, Opracowanie danych pomiarowych. |
| Umiejętności | Biegłość rachunkowa oraz umiejętność posługiwania się prostymi przyrządami pomiarowymi w zakresie fizyki eksperymentalnej objętej programem szkoły średniej. |
| Kursy | Warunkiem rozpoczęcia zajęć w Laboratorium Fizyki 1 jest zaliczenie następujących kursów poprzedzających: Matematyka – kurs podstawowy, |

| | |
|---|---|
| | Mechanika klasyczna i relatywistyczna, Podstawy statystycznej analizy danych. |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 – Student zna i rozumie metodę naukową stosowaną w badaniach w dziedzinie fizyki | K_W01, K_W02<br>K_W03, K_W04 |
| | W02 – Student zna rolę eksperymentu w badaniach w dziedzinie fizyki | K_W07, K_W08 |
| | W03 – Student opisuje podstawowe fakty i definiuje pojęcia fizyczne z podstawy programowej do nauczania fizyki | K_W03, K_W04 |
| | W04 – Student formułuje, charakteryzuje i tłumaczy podstawowe koncepcje, prawa, zasady i teorie fizyczne | K_W03, K_W07, K_W10 |
| | W05 – Student zna i stosuje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy | K_W09 |

| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | U01 – Student poprawnie opisuje i wyjaśniania zjawiska fizyczne obserwowane w eksperymentach oraz wyjaśniania podstawy fizyczne działania urządzeń pomiarowych i elementów zestawów eksperymentalnych<br><br>U02 – Student poprawnie opisuje wyniki obserwacji i eksperymentów, dokonuje analizy jakościowej i ilościowej obserwowanych zjawisk, w tym szacowania niepewności pomiarowych szkolnymi metodami, formułuje wnioski wynikające z obserwacji i eksperymentów oraz analizuje i prezentuje ich wyniki<br><br>U03 – Student potrafi na podstawie wyników pomiarów określać związki między wielkościami fizycznymi<br><br>U04 – Student potrafi stawiać hipotezy i je weryfikować<br><br>U05 – Student potrafi pracować w grupie oraz indywidualnie planując swoją pracę. | K_U01, K_U02<br><br>K_U03, K_U04<br><br>K_U05, K_U06<br><br>K_U06, K_U08<br><br>K_U06, K_U07<br><br>K_U10 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 – Student korzysta z różnych źródeł informacji w celu podnoszenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności<br><br>K02 –Student ma zdolność twórczego podejścia do własnej pracy, podejmowania innowacyjnych i twórczych działań<br><br>K03 – Student postępuje zgodnie z przepisami BHP.<br><br>K04 – Student posiada umiejętność współpracy i działania w zespole i kierowania pracą zespołu, wykorzystania swojej wiedzy do rozwiązywania problemów w sposób twórczy i operatywności w rozwiązywaniu trudnych, niestandardowych zadań | K_K01, K_K04<br><br>K_K01, K_K02<br><br>K_K05<br><br>K_K04, K_K07 |

| Organizacja | | |
|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach |

| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Liczba godzin | | | | | | 35 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

W ćwiczeniach laboratoryjnych preferowana jest aktywizujące metoda problemowa jako najbliższa pracy fizyka-eksperymentatora.
Ze względu na charakter zajęć najczęściej wykorzystywana jest metoda praktyczna.
Studenci wykonując doświadczenia wykorzystują gotowe zestawy doświadczalne.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | x | | | | X | | | | x |
| W02 | | | | | x | | | | X | | | | x |
| W03 | | | | | x | | | | X | | | | x |
| W04 | | | | | x | | | | X | | | | x |
| W05 | | | | | x | | | | X | | | | x |
| U01 | | | | | x | X | x | | X | | | | x |
| U02 | | | | | x | X | x | | X | | | | x |
| U03 | | | | | x | X | x | | X | | | | x |
| U04 | | | | | x | X | x | | X | | | | x |
| U05 | | | | | x | X | X | | X | | | | x |
| K01 | | | | | x | | | X | X | | | | x |
| K02 | | | | | x | | | X | X | | | | x |
| K03 | | | | | x | | | X | X | | | | x |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K04 | | | | | x | | | x | x | | | | x |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | BARDZO DOBRY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W06 i U01- U05 oraz kompetencje K01-K04 i wykazuje samodzielność, operatywność i twórcze podejście<br>Student zna podstawowe pojęcia i prawa fizyczne i potrafi je stosować do rozwiązywania eksperymentalnych problemów fizycznych oraz zaprojektować tok postępowania pracy eksperymentalnej. Student wykazuje się znajomością obsługi przyrządów i aparatury pomiarowej.<br>DOBRY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W06, U01 – U05 oraz kompetencje K01 – K04. Student zna najważniejsze pojęcia i prawa z fizyki oraz potrafi wykonywać ćwiczenie zgodnie z instrukcją. Student zna stosowne definicje. Rozumie przykłady zastosowań znajdowane w literaturze przedmiotu.<br>DOSTATECZNY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W06, U01 – U05 oraz kompetencje K01 – K04. Stosuje je w procesie nauczania według szczegółowej instrukcji nauczyciela akademickiego. Student umie rozwiązywać proste zadania. Student wykazuje się znajomością obsługi przyrządów i aparatury pomiarowej.<br>NIEDOSTATECZNY<br>Student w dużym stopniu nie posiada wiedzy wymienionej w punktach W01-W07, nie osiągnął większości umiejętności i kompetencji. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | Ocena końcowa jest średnią ocen następujących ocen cząstkowych:<br>-oceny pisemnych sprawozdań zawierających opisy wykonywanych doświadczeń<br>- oceny aktywności na zajęciach |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Wyznaczanie gęstości cieczy za pomocą wagi Mohra i wagi hydrostatycznej
2. Wyznaczanie ciepła topnienia lodu
3. Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy, prawo Stokesa
4. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła matematycznego
5. Wyznaczanie oporu elektrycznego za pomocą mostka Wheatstone'a
6. Wyznaczanie stałej Plancka z pomiaru charakterystyk prądowo-napięciowych diod elektroluminescencyjnych
7. Wyznaczanie współczynnika załamania światła za pomocą mikroskopu i metodą szpilek
8. Wyznaczanie długości fali świetlnej za pomocą siatki dyfrakcyjnej, obserwacja zjawisk dyfrakcji i interferencji światła laserowego

Wykaz literatury podstawowej


1. Laboratorium fizyczne cz. I i II, WN WSP 1991

2. II Pracownia Fizyczna, WN AP, Kraków 2000

3. D. Haliday, R. Resnick, Fizyka, PWN 1998.

4. Sz. Szczeniowski - Fizyka doświadczalna, cz.I – VI, PWN, W-wa 1980.


Wykaz literatury uzupełniającej

W instrukcji każdego ćwiczenia podany jest wykaz zalecanej literatury oraz linki do stron tematycznie związanych z ćwiczeniem

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 35 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 5 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 10 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 12 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 10 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Podstawy elektromagnetyzmu |
| Nazwa w j. ang. | *Electromagnetism* |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Dr hab. Wojciech Bąk, prof. UP | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr hab. Wojciech Bąk, prof. UP<br>Dr Krzysztof Konieczny<br>Dr Waldemar Ogłoza |
| Punktacja ECTS* | 4 | |

## Opis kursu (cele kształcenia)

Uzupełnienie i rozszerzenie wiedzy zdobytej w szkole ponadgimnazjalnej z zakresu podstaw elektromagnetyzmu. Opis omawianych zjawisk i praw z zakresu elektromagnetyzmu, takie jak prawa Gaussa, Ampera, Faradaya oraz równania Maxwella. Omówione również są pola elektryczne i magnetyczne w materii.

Ze względu na obszerność materiału kurs sprowadzono do podstawowych pojęć i zagadnień, dzięki czemu

opanowanie treści programowych jest możliwe dla przyszłego nauczyciela fizyki.

Celem ćwiczeń jest opanowanie treści i problemów omawianych na wykładach na przykładzie zadań rachunkowych i problemowych.

## Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Znajomość podstawowych pojęć z zakresu algebry i analizy matematycznej oraz podstawowych praw fizycznych z zakresu elektryczności i magnetyzmu.<br>Znajomość podstaw fizyki kwantowej jest potrzebna, ale nie wymagana. |
| Umiejętności | Umiejętność wykorzystania praw fizycznych do rozwiązywania prostych zadań. |
| Kursy | Fizyka i matematyka – liceum |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 zna i rozumie metodę naukową stosowaną w badaniach w dziedzinie fizyki, zna rolę eksperymentu w badaniach w dziedzinie fizyki. | K_W01, K_W02 |
| | W02 zna podstawowe prawa i zjawiska z zakresu elektromagnetyzmu, zna przykłady wykorzystania zjawisk fizycznych z zakresu elektromagnetyzmu. | K_W02, K_W04 |
| | W03 opisuje podstawowe fakty i definiuje pojęcia fizyczne z zakresu elektromagnetyzmie. | K_W03, K_W07 |
| | W04 formułuje, charakteryzuje i tłumaczy podstawowe koncepcje, prawa, zasady i teorie fizyczne omawiane w elektromagnetyzmie. | K_W03, K_W04 |
| | W05 zna aparat matematyczny stosowany w elektromagnetyzmie. | K_W04 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 potrafi zastosować odpowiedni aparat matematyczny do opisu zjawisk omawianych w elektromagnetyzmie. | K_U01, K_U04 |
| | U02 poprawnie opisuje i wyjaśniania zjawiska fizyczne w elektromagnetyzmie. | K_U02, K_U04 |
| | U03 potrafi prawidłowo używać i przeliczać jednostki fizyczne związane z elektromagnetyzmem. | K_U03, K_U05 |
| | U04 potrafi stawiać hipotezy i je weryfikować. | K_U03, K_U05 |
| | U05 potrafi wykorzystać znajomość praw fizyki do rozwiązywania prostych problemów rachunkowych z zakresu elektromagnetyzmu. | K_U03, K_U08 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę<br>dalszego kształcenia, potrafi samodzielnie wyszukiwać<br>informacje w literaturze, także w językach obcych. | K_K01, K_K04<br>K_K01, K_K02 |
| | K02 potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania. | K_K03 |
| | K03 potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność<br>systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter. | K_K03, K_K07 |
| | K04 posiada umiejętność wykorzystania swojej wiedzy do<br>rozwiązywania problemów w sposób twórczy. | K_K03, K_K04 |
| | K05 potrafi aktywnie uczestniczyć w zespołowym rozwiązywaniu problemów oraz publicznie prezentować otrzymane wyniki. | |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 30 | 20 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Wykłady z wykorzystywaniem multimediów połączone z rozwiązywaniem przykładów z udziałem studentów. Omawiane prawa i zjawiska ilustrowane są demonstracjami. Ćwiczenia rachunkowe; rozwiązywanie problemów indywidualnie oraz w pracy zespołowej. Prezentacje przygotowywane przez studentów. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | X | | x | | | x | x | |
| W02 | | | | | | X | | x | | | x | x | |
| W03 | | | | | | X | | x | | | x | x | |
| W04 | | | | | | X | | x | | | x | x | |
| W05 | | | | | | X | | x | | | x | x | |
| U01 | | | | | | X | | x | | | x | x | |
| U02 | | | | | | X | | x | | | x | x | |
| U03 | | | | | | X | | x | | | x | x | |
| U04 | | | | | | X | | x | | | x | x | |
| U05 | | | | | | X | | x | | | x | x | |
| K01 | | | | | | X | | x | | | x | x | |
| K02 | | | | | | X | | x | | | x | x | |
| K03 | | | | | | X | | x | | | x | x | |
| K04 | | | | | | X | | x | | | x | x | |
| K05 | | | | | | X | | x | | | x | x | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | BARDZO DOBRY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W05 i U01- U05 oraz kompetencje K01-K05 i wykazuje samodzielność, operatywność i twórcze podejście w ich stosowaniu w procesie edukacyjnym.<br>DOBRY |

| | |
|---|---|
| | Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W05 i U01- U05 oraz kompetencje K01-K05. Wykorzystuje je w procesie edukacyjnym według wskazówek nauczyciela akademickiego.<br>DOSTATECZNY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W05 i U01- U05 oraz kompetencje K01-K05. Stosuje je w procesie nauczania według szczegółowej instrukcji nauczyciela akademickiego.<br>NIEDOSTATECZNY<br>Student w dużym stopniu nie posiada wiedzy wymienionej w punktach W01-W05, nie osiągnął większości umiejętności i kompetencji. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

I. Elektrostatyka
1. Ładunki elektryczne. Prawo Coulomba.
2. Pole elektryczne. Prawo Gaussa. Potencjał elektryczny.
3. Pojemność elektryczna. Kondensatory. Elektryczny moment dipolowy i jego zachowanie w polu
elektrostatycznym.
4. Prąd elektryczny i gęstość prądu. Prąd stały. Obwód elektryczny. Oporność. Przewodniki. Półprzewodniki. Izolatory.
5. Praca i moc prądu. Siła elektromotoryczna.
II. Pole magnetyczne
6. Ruch ładunku w polu magnetycznym. Siła Lorentza.
7. Definicja i właściwości pola magnetycznego.
8. Cyklotron. Efekt Halla. Przenikalność magnetyczna.
9. Magnetyczny moment dipolowy i jego zachowanie w polu magnetycznym.
III. Indukcja elektromagnetyczna
10.Prawo indukcji Faradaya. Reguła Lenza. Samoindukcja i indukcja wzajemna.
11.Prąd zmienny. Transformator. Betatron.
12.Prawo Ampera.
13.Równania Maxwella. Fale elektromagnetyczne.
IV. Pole elektryczne i magnetyczne w materii
14.Dielektryki. Ferroelektryki.
15.Diamagnetyzm. Paramagnetyzm. Ferromagnetyzm.

Wykaz literatury podstawowej

1. Halliday D., Resnick R., Walker J., Podstawy fizyki t.5, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2011

2. Z. Kąkol, FIZYKA dla inżynierów, Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, AGH, Kraków 2023 https://home.agh.edu.pl/~kakol/efizyka/

3. Fizyka dla Szkół Wyższych, https://assets.openstax.org/oscms-prodcms/media/documents/Fizyka-dla-szko%C5%82-wyzszych-Tom-3_3.32.pdf M. A. Herman, 4. A. Kalestyński, L. Widomski, Podstawy Fizyki, PWN

5. Cz. Bobrowski, Fizyka-krótki kurs, WNT

Wykaz literatury uzupełniającej

R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands, Feynmana Wykłady z fizyki, PWN.

A.K. Wróblewski, J.A. Zakrzewski, Wstęp do fizyki, PWN.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 30 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 20 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 13 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 7 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 10 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 20 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 100 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 4 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Opracowanie i analiza danych pomiarowych |
| Nazwa w j. ang. | Reduction and evaluation of experimental data |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Waldemar Ogłoza | Zespół dydaktyczny |
| | | Waldemar Ogłoza<br>Krzysztof Konieczny |
| Punktacja ECTS* | 2 | |

## Opis kursu (cele kształcenia)

Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami planowania i przeprowadzania eksperymentów oraz statystycznej analizy danych i oceny niepewności pomiarów fizycznych.

## Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Podstawy statystycznej analizy danych, podstawy rachunku różniczkowego |
| Umiejętności | Umiejętności eksperymentowania nabyte w szkole średnie |
| Kursy | Podstawowy kurs fizyki i matematyki. |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 – zna rolę eksperymentu w badaniach w dziedzinie fizyki | K_W01, K_W02 |
| | W02 – zna podstawowe zasady przeprowadzenia eksperymentu fizycznego | K_W02, K_W04 |
| | W03 – zna podstawowe pojęcia statystyki | |
| | W04 – zna metody oceny niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich | K_W06, K_W07, |
| | W05 – zna zasady zapisu wyników pomiarów i metody graficznej prezentacji danych | K_W03, K_W07, |
| | W06 - zna zastosowanie kalkulatorów oraz programów komputerowych do opracowania i prezentacji danych pomiarowych | |
| | W07 – zna podstawy wnioskowania statystycznego | |
| | W08 – zna metody planowanie pomiarów bezpośrednich i pośrednich. | |

| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | U01 – posiada umiejętność zaplanowania, przeprowadzenia i zapisu wyników pomiarów fizycznych | K_U01, K_U02, K_U04 |
| | U02 – potrafi zastosować właściwe metody opracowania danych pomiarowych i obliczyć niepewności | |
| | U03 – potrafi zastosować właściwe metody graficzne do prezentacji danych | K_U03, K_U05 |
| | U04 – korzysta z podstawowych pakietów oprogramowania użytkowego i graficznego do opracowania i przedstawienia danych | K_U03, K_U04, K_U05 |
| | U05 – posiada umiejętność stawiania i weryfikacji hipotez | K_U04, K_U05 |
| | | K_U07, K_U08, K_U09, |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 – korzysta z różnych źródeł informacji, rozumie konieczność kształcenia się przez całe życie i posiada umiejętność krytycznej oceny wiedzy własnej | K_K01, K_K02 |
| | K02 – posiada umiejętność współpracy i działania w zespole | |
| | K03 – kieruje się zasadami etyki, respektowania własności intelektualnej i poszanowania prywatności | K_K03, K_K04 |
| | | K_K05, K_K06 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Liczba godzin | 10 | | | 15 | | | |
| | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Zajęcia prowadzone są w systemie 2 godzin wykładu oraz 2 godziny zajęć laboratoryjnych na tydzień, z wykorzystaniem zasobów multimedialnych i internetu. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | x | x | | x | | | | | x |
| W02 | | | | | x | x | | x | | | | | x |
| W03 | | | | | x | x | | x | | | | | x |
| W04 | | | | | x | x | | x | | | | | x |
| W05 | | | | | x | x | | x | | | | | x |
| U01 | | | | | x | x | | x | | | | | x |
| U02 | | | | | x | x | | x | | | | | x |
| U02 | | | | | x | x | | x | | | | | x |
| K01 | | | | | x | x | | x | | | | | x |
| K02 | | | | | x | x | | x | | | | | x |
| K03 | | | | | x | x | | x | | | | | x |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Podstawą zaliczenia jest obecność i aktywny udział w zajęciach, opanowanie w dostatecznym stopniu wiedzy, umiejętności i kompetencj |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Systematyka niepewności i błędów pomiarowych. Przyczyny i zasady unikania błędów
2. Niepewności systematyczne i przypadkowe pomiarów bezpośrednich
3. Elementy rachunku prawdopodobieństwa
4. Statystyka opisowa, miary tendencji centralnej i rozproszenia, asymetrii i skupienia
5. Rozkłady statystyczne zmiennych losowych: dwumianowy, Poissona, Gaussa i Studenta, parametry rozkładów
6. Niepewność średniej, poziom i przedział ufności
7. Niepewności pomiarów złożonych (metoda różniczki zupełnej, metoda logarytmiczna, prawo przenoszenia niepewności, metoda najmniej korzystnego przypadku)
8. Zasady zapisu wyników pomiaru, graficzna prezentacja danych
9. Zastosowanie kalkulatorów oraz programów komputerowych do opracowania i prezentacji danych
pomiarowych
10. Planowanie pomiarów. Planowanie pomiarów bezpośrednich i pośrednich

Wykaz literatury podstawowej

1. Taylor J. R., Wstęp do analizy błędu pomiarowego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995

i następne wydania

2. Błasiak W., Opracowanie danych pomiarowych i planowanie eksperymentów fizycznych,

Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków 1988

3. Szydłowski H., Pracownia fizyczna wspomagana komputerowo, Wydawnictwo Naukowe PWN,

Warszawa 2003 i następne wydania

4. Cz. Kajtoch red., I Pracownia fizyczna, Wydawnictwo Naukowe AP, Kraków 2007.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Abramowicz H., Jak analizować wyniki pomiarów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992

2. Łomnicki A., Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995

3. Griffiths D., Head First - Statystyka, Helion, Gliwice 2010

4. Brandt S., Metody Statystyczne i obliczeniowe analizy danych, PWN, Warszawa 1976

5. Poprawski R., Sajeda W., Podstawy rachunku błędów i opracowania wyników pomiarów, Oficyna Wydawnicza PW, Wrocław1996

6. Respondowski R., Opracowanie wyników pomiarów fizycznych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 10 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 15 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 1 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 5 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 10 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 5 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 5 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 51 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 2 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Optyka |
| Nazwa w j. ang. | Optics |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Michał Siwak | Zespół dydaktyczny |
| | | Michał Siwak |
| Punktacja ECTS* | 3 | |

## Opis kursu (cele kształcenia)

Zapoznanie studentów z podstawowymi zjawiskami oraz prawami optyki geometrycznej i falowej. Przedstawienie hierarchii przybliżeń w opisie pola elektromagnetycznego. Uświadomienie studentom dualizmu klasyczno-kwantowego w opisie pola. Zapoznanie uczestników kursu z podstawowym zjawiskami oraz prawami fizyki atomu w kontekście oddziaływania atomu z promieniowaniem elektromagnetycznym. Zapoznanie studentów z optycznymi instrumentami badawczymi. Przedmiot prowadzony w języku polskim.

## Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Rachunek wektorowy, analiza matematyczna w tym równania różniczkowe.<br>Elementy astrofizyki obserwacyjnej, analiza zjawisk periodycznych, równania Maxwella |
| Umiejętności | Posługiwanie się aparatem analizy matematycznej, rachunku wektorowego i analizy wektorowej, rachunku macierzowego oraz równań różniczkowych |
| Kursy | Analiza matematyczna, Algebra, Podstawy elektromagnetyzmu. |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01, Formułuje podstawowe prawa optyki geometrycznej (prawa Snella , zasada Fermata ...) i zna ich wykorzystanie w elementach i przyrządach optycznych a także ich wady optyczne.<br><br>W02, Wie jak przewidzieć bieg promieni w ośrodkach optycznie anizotropowych; opisuje i wyjaśnia podstawowe zjawiska atmosferyczne w przyrodzie (miraże, tęcza, halo).<br><br>W03, Formułuje podstawowe prawa optyki falowej, i zna zjawiska z nich wynikające takie jak: interferencja dyfrakcja Fraunhofera i Fresnela, spójność promieniowania oraz ich zastosowanie w przyrządach optycznych<br><br>W04, Zna pojęcie polaryzacji światła, jej matematyczny opis, rodzaje polaryzacji a także sposoby uzyskiwania światła spolaryzowanego. Zna przyrządy polaryzacyjne i metody pomiaru polaryzacji. Wie co to jest aktywność optyczna; zna zasady elastooptyki.<br><br>W05, Zna klasyczny i semi-kwantowy opis atomu i jego oddziaływania z promieniowaniem elektromagnetycznym, zna pojęcie emisji, absorpcji i rozpraszania promieniowania. Wie jak powstaje widmo dyskretne i ciągłe i ich znaczenie dla opisu współczynnika załamania ośrodka a także zna modele opisujące zespolony współczynnik załamania.<br><br>W06, Zna zjawiska zachodzące na granicy ośrodka – wzory Fresnela w szczególności na granicy dielektryk – metal i dielektryk – plazma.<br><br>W07, Wie jak działa laser i jakie są własności światła przezeń emitowanego. Zna podstawowe efekty optyki nieliniowej i typy laserów | K_W01, K_W02<br><br>K_W03, K_W04<br><br>K_W05, K_W06 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01, Umie wytyczyć, opisać oraz przewidzieć bieg promieni świetlnych w układach optycznych i stosować w tej procedurze prawo Snella, zasadę Huygensa oraz zasadę Fermata.<br><br>U02, konstruuje oraz opisuje właściwości obrazów układach optycznych w przybliżeniu soczewek cienkich i za pomocą rachunku macierzowego.<br><br>U03, umie wyjaśnić podstawowe zjawiska interferencji oraz dyfrakcji światła oraz zastosować je do opisu obrazów interferencyjnych w konkretnych przypadkach.<br><br>U04, umie wyliczyć obrazy dyfrakcyjno-interferencyjne w konkretnych przypadkach i objaśnić ich wykorzystanie i wpływ na ostrość w transformacjach optycznych.<br><br>U05, umie wyjaśnić pojęcie spójności światła oraz odróżnić światło spójne od światła niespójnego<br><br>U06, umie opisać typy polaryzacji światła oraz uzyskać polaryzację światła (przez odbicie/załamanie, rozpraszanie, przejście przez ośrodek anizotropowy) a także opisać praktyczne wykorzystanie zjawiska polaryzacji światła<br><br>U07, umie wyjaśnić i zinterpretować widmo liniowe emisyjne oraz absorpcyjne oraz przedstawić zasady analizy spektralnej<br><br>U08, umie wyjaśnić odbicie i transmisję dla granicy dielektryk –dielektryk i dielektryk – metal (lub plazma).<br><br>U09, umie wyjaśnić działanie lasera oraz najważniejsze efekty optyki nieliniowej (np. występowanie II składowej harmonicznej) | K_U01, K_U02<br><br>K_U03, K_U06<br><br>K_U08, K_U10<br><br>K_U11 |

| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | K01 – korzysta z różnych źródeł informacji w celu podnoszenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności | K_K01, K_K04 |
| | K02 – ma zdolność twórczego podejścia do własnej pracy, podejmowania innowacyjnych i twórczych działań | K_K01, K_K02 |
| | K03 – umiejętnie stosuje zdobytą wiedzę do rozwiązywania problemów teoretycznych i praktycznych | |
| | K04 – posiada umiejętność współpracy i działania w zespole, wykorzystania swojej wiedzy do rozwiązywania problemów w sposób twórczy i operatywny w rozwiązywaniu trudnych, niestandardowych zadań | K_K03 |

| Forma zajęć | Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | | |
| Liczba godzin | 20 | 20 | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Wykład uzupełniony o przekaz audiowizualny, dyskusja.<br>Ćwiczenia: klasyczna metoda problemowa, dyskusja oraz kolektywne rozwiązywanie zadań. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | x | | x | | x | x | |
| W02 | | | | | | | x | | x | | x | x | |
| W03 | | | | | | | x | | x | | x | x | |
| W04 | | | | | | | x | | x | | x | x | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W05 | | | | | | | x | | x | | x | x | |
| W06 | | | | | | | x | | x | | x | x | |
| W07 | | | | | | | x | | x | | x | x | |
| U01 | | | | | | | x | | x | | x | x | |
| U02 | | | | | | | x | | x | | x | x | |
| U03 | | | | | | | x | | x | | x | x | |
| U04 | | | | | | | x | | x | | x | x | |
| U05 | | | | | | | x | | x | | x | x | |
| U06 | | | | | | | x | | x | | x | x | |
| U07 | | | | | | | x | | x | | x | x | |
| U08 | | | | | | | x | | x | | x | x | |
| U09 | | | | | | | x | | x | | x | x | |
| K01 | | | | | | | | x | | | x | x | x |
| K02 | | | | | | | | x | | | x | x | x |
| K03 | | | | | | | | x | | | x | x | x |
| K04 | | | | | | | | x | | | x | x | x |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Ocena końcowa jest średnią ważoną trzech ocen: oceny z ćwiczeń (waga 1), oceny z egzaminu pisemnego z części zadaniowej (waga 1), ocena z egzaminu z części dotyczącej wykładu (waga 2). Wszystkie trzy oceny muszą być pozytywne. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest aktywność w zajęciach audytoryjnych oraz zaliczenie sprawdzianów z umiejętności rozwiązywania zadań. Warunkiem uzyskania zaliczenia z części zadaniowej egzaminu jest uzyskanie co najmniej 60% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania. Ocena bardzo dobra z ćwiczeń zwalnia z tej części egzaminu. Warunkiem koniecznym uzyskania zaliczenia z części wykładowej jest uzyskanie co najmniej 50% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania z odpowiedzi na pytania dotyczące podstawowych zagadnień wykładanych w czasie semestru. Uzyskanie wyniku w przedziale 50%-70% oznacza konieczność przystąpienia do części ustnej egzaminu polegającej na odpowiedzi na 4 pytania z materiału wykładu. |
| Uwagi | Kompetencje społeczne (K01-04) będą sprawdzane głównie na ćwiczeniach rachunkowych |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Elementarny opis procesu powstawania obrazu: Prawa Snella. Zasada Fermata. Zasada HuyghensaFresnela.
2. Przyrządy i elementy optyczne (zwierciadła, soczewki, lupa, luneta i teleskopy, mikroskop). Układy soczewek i soczewki grube – opis macierzowy. Wady soczewek.
3. Bieg promieni w ośrodkach anizotropowych optycznie. Wyznaczanie prędkości światła.
4. Równanie fali. Promieniowanie drgającego ładunku elektrycznego. Natężenie światła.
5. Oddziaływanie fali elektromagnetycznej z materią. Klasyczny i półkwantowy model atomu, absorpcja, emisja, rozpraszanie światła. Zespolony współczynnik załamania.
6. Model Lorenza, wzór Lorentza-Lorenza, model Drudego.
7. Równanie dyspersyjne. Równania Fresnela.
8. Propagacja i odbicie dla metali i plazmy.
9. Zjawiska optyczne w atmosferze.
10. Interferencja światła. Doświadczenie Younga. Interferencja na cienkich warstwach. Pierścienie Newtona. Interferometry. Strefy Fresnela i soczewka strefowa Fresnela. Dyfrakcja Fresnela i dyfrakcja Fraunhofera. Siatki dyfrakcyjne – równanie siatki.
11. Spójność światła. Spójność światła, a widzialność prążków interferencyjnych.
12. Polaryzacja światła. Ćwierćfalówka i półfalówka. Elastooptyka. Aktywność optyczna. Polarymetry.
13. Efekty Kerra , Faraday'a i Pockelsa – doda optyczna.
14. Lasery. Wybrane zagadnienia optyki nieliniowej.

Wykaz literatury podstawowej

1. Meyer-Arendt J. R. Wstęp do Optyki, Wydawnictwo PWN, Warszawa 1972 i następne

2. Halliday D., Resnick R., Walker J., Podstawy Fizyki t. 4, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2005 i następne

3. Feynman R., Leighton R., Sands M., Feynmana wykłady z fizyki, tom I, cz.2, PWN, Warszawa 1971 lub dalsze wznowienia.

4. Feynman R., Leighton R., Sands M., Feynmana wykłady z fizyki, tom II, cz.2, PWN, Warszawa 1974 lub dalsze wznowienia.

5. Katalyst Education, Fizyka dla szkół wyższych. Tom 3. OpenStax CNX. 19 sie 2019

http://cnx.org/contents/bb62933e-f20a-4ffc-90aa-97b36c296c3e@3.37. link do polskiej wersji

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Hecht E., Optyka, PWN Warszawa 2013.

2. K. S. Thorne, R. D. Blandford. "Modern classical physics : optics, fluids, plasmas, elasticity, relativity, and statistical physics" Princeton University Press, 2017. ISBN 978-0-691-15902-7

3. Nowak j., Zając M., Optyka, kurs elementarny, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej,

Wrocław 1998

4. Bulat W., Zjawiska optyczne w przyrodzie., Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1984.

5. Feynman R., QED. Osobliwa teoria światła i materii, PIW, Warszawa 1992.

6. Ginter J., Fizyka Fal, PWN, Warszawa 1993.

7. Kaczmarek F., Wstęp do fizyki laserów, PWN, Warszawa 1979

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 20 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 20 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 2 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 8 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 5 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 5 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 15 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Technologie informacyjne i multimedialne |
| Nazwa w j. ang. | Information and multimedia technologies |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Prof. dr hab. Marek Ogiela | Zespół dydaktyczny |
| | | Prof. dr hab. Marek Ogiela<br>Dr Michał Siwak |
| Punktacja ECTS* | 2 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest usystematyzowanie i poszerzenie wiedzy z zakresu podstaw teorii informacji oraz technologii multimedialnych, a także nabycie umiejętności z zakresu praktycznego wykorzystania systemów i programów do tworzenia multimediów (programy do grafiki wektorowej i rastrowej oraz tworzenia video).

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Posiada wiedze dotyczącą podstawowych pojęć z zakresu teorii informacji |
| Umiejętności | Posługuje się prostymi programami graficznymi |
| Kursy | |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01, posiada wiedzę w zakresie podstaw technologii informacyjnych oraz podstawowych zasad komunikacji multimedialnej, oraz przetwarzania obrazów i sekwencji wizyjnych. | K_W06, |
| | W02, posiada wiedzę z zakresu wykorzystania aplikacji multimedialnych i bazodanowych | K_W06 |
| | W03, posiada wiedzę w zakresie wykorzystania nowoczesnych systemów transmisji w sieciach komputerowych i Internecie | K_W06, K_W07 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01, potrafi wykorzystywać arkusz kalkulacyjny do obliczeń oraz tworzenia prostych wykresów; potrafi tworzyć proste bazy danych. | K_U02, K_U10 |
| | U02, potrafi stworzyć i przetworzyć grafikę komputerową przy wykorzystaniu oprogramowania do przetwarzania obrazów. | K_U02, |
| | U03, potrafi tworzyć i wykorzystywać elementy multimedialne | |
| | U04, potrafi pracować w zespole projektantów, wykonując zadnie projektowe zgodnie z przyjętymi założeniami. | K_U04 |
| | | K_U09 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia swoich kompetencji zawodowych | K_K01 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 10 | | | 20 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Zajęcia prowadzone są w formie wykładu oraz zajęć konwersatoryjno-laboratoryjnych. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | | X | | | | | X |
| W02 | | | | | | | | X | | | | | X |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W03 | | | | | | | | X | | | | | X |
| U01 | | | | | X | X | | X | | | | | |
| U02 | | | | | X | X | | X | | | | | |
| U03 | | | | | X | X | | X | | | | | |
| U04 | | | | | X | | X | X | | | | | |
| K01 | | | | | | | | X | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Zaliczenie wykładu na podstawie obecności.<br>Zaliczenie ćwiczeń: średnia ocen ze wszystkich projektów zaliczeniowych |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Wykład:
1. Podstawy technologii informacyjnej i komunikacyjnej.
2. Wykorzystanie aplikacji biurowych w pracy i życiu codziennym. Podstawy baz danych.
3. Wprowadzenie do technik multimedialnych. Transmisje multimedialne w sieci
4. Kodowanie i przetwarzanie obrazów.
5. Transmisja sekwencji video poprzez Internet

Ćwiczenia:
1. Praca z prostymi aplikacjami multimedialnymi
2. Praca z arkuszami kalkulacyjnymi i biurowymi
3. Praca w programie do tworzenia prostych baz danych
4. Grafika wektorowa i rastrowa
6. Tworzenie i obróbka sekwencji obrazów
7. Tworzenie prezentacji z wykorzystaniem multimediów

Wykaz literatury podstawowej

1. Sikorski W., Podstawy technik informatycznych, PWN 2006

2. W. Skarbek, Multimedia – Algorytmy i standardy kompresji, AOW PLJ, Warszawa 1998
3. L. Wojnar, Praktyka analizy obrazu, PTS, Kraków 2002

Wykaz literatury uzupełniającej

1. MS Office 2010 PL., A. Jaronicki, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2010.

2. Microsoft Excel w biznesie i zarządzaniu, Liengme B.V., Wydawnictwo RM, Warszawa 2002.

3. T. Oetiker, H. Partl, I. Hyna i E. Schlegl, Nie za krótkie wprowadzenie do systemu LATEX 2ε. 1998

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 10 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 20 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 1 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 5 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 10 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 3 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 49 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 2 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Podstawy baz danych |
| Nazwa w j. ang. | |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | mgr Przemysław Paczko | Zespół dydaktyczny |
| | | mgr Przemysław Pączko |
| Punktacja ECTS* | 2 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Kurs ma na celu wprowadzenie studentów w świat projektowania, implementacji i zarządzania bazami danych. Uczestnicy zdobędą praktyczne umiejętności w obszarze tworzenia struktury baz danych, zapytań SQL, normalizacji, optymalizacji oraz zarządzania danymi. Kurs obejmuje również wprowadzenie do nowoczesnych technologii bazodanowych.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | |
| Umiejętności | |
| Kursy | |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 Ma podstawową wiedzę z zakresu dyscyplin niezbędnych do rozwiązywania podstawowych zadań i problemów inżynierskich. | K_W05 |
| | W02 Posiada podstawową, wiedze z zakresu informatyki i systemów informatycznych i systemów informatycznych, programowania i programów użytkowych, komputerowego wspomagania w technice i nowoczesnych technik informatycznych. | K_W06 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 Wykorzystuje programy narzędziowe, tworzy bazy danych oraz potrafi programować. | K_U01 |
| | U02 potrafi zarządzać sieciami komputerowymi, obsługuje aplikacje sieciowe | K_U05 |

| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | K01 Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i śledzenia bieżących osiągnięć w technice, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.<br><br>K02 Działa w sposób profesjonalny i przestrzega zasad etyki zawodowej.<br><br>K03 Wykazuje kreatywność, przedsiębiorczość oraz konsekwencję w realizacji zadań | K_K01<br><br>K_K05<br><br>K_K06 |

**Studia stacjonarne:**

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 10 | | | 15 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Wykłady teoretyczne.<br>Ćwiczenia praktyczne w laboratorium.<br>Projektowanie i implementacja baz danych.<br>Studium przypadków i analiza problemów związanych z bazami danych. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | x | | | | x | x | | x | | | | | x |
| W02 | x | | | | x | x | | x | | | | | x |
| U01 | | | | | x | x | x | x | | | | | x |
| U02 | | | | | x | x | x | x | | | | | x |
| K01 | | | | | x | x | | | | | | | x |
| K02 | | | | | | x | | | | | | | x |
| K03 | | | | | x | x | | | | | | | x |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Ocena końcowa jest średnią ocen z zadań praktycznych oraz projektów realizowanych na ćwiczeniach. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Wprowadzenie do baz danych
   - Definicja baz danych i ich rola w systemach informatycznych.
   - Porównanie różnych rodzajów baz danych (relacyjne, nierelacyjne, obiektowe).
   - Podstawowe pojęcia związane z bazami danych.
2. Projektowanie baz danych.
   - Normalizacja baz danych.
   - Projektowanie schematu relacyjnej bazy danych.
   - Wybór odpowiednich typów danych.
3. Język SQL
   - Podstawy języka SQL.
   - Zapytania SQL: SELECT, JOIN, GROUP BY, HAVING.
   - Manipulacje danymi: INSERT, UPDATE, DELETE
4. Zarządzanie transakcjami i zabezpieczenie danych.
   - Transakcje w bazach danych.
   - Rola transakcji w zapewnianiu spójności danych.
   - Mechanizmy zabezpieczenia danych.
5. Indeksowanie i optymalizacja
   - Tworzenie indeksów w celu przyspieszenia zapytań.
   - Optymalizacja zapytań SQL.

- Analiza wykonania i narzędzia do monitorowania.

6. Bazy danych nierelacyjne
   - Wprowadzenie do baz danych nierelacyjnych.
   - Porównanie baz relacyjnych i nierelacyjnych.
   - Praktyczne zastosowanie baz danych nierelacyjnych.

Wykaz literatury podstawowej


1. Bazy i modele danych / Bo Sundgren/ Józef Oleński/Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne
2. Implementacja systemów baz danych / Hector Garcia-Molina/Jeffrey.Ulman/Monika Jurkiewicz


Wykaz literatury uzupełniającej


1. “Bazy danych. Teoria i projektowanie” - Przemysław Dymarski, Jarosław Kuchta
2. ‘SQL Performance Explained” - Markus Winand
3. “Bazy danych. Systemy, projekty, realizacje”- Elmasri Ramzez i Navathe Shamkant B.


Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) – **studia stacjonarne**:

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 10 |
| | Konwersatorium, ćwiczenia, laboratorium, itd. | 15 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 7 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | - |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 15 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | - |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 50 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 2 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Wykład humanistyczno-społeczny 2 |
| Nazwa w j. ang. | Humanities and social lecture 2 |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | dr hab. Henryk Noga, prof. | Zespół dydaktyczny |
| | | dr hab. Henryk Noga, prof. |
| Punktacja ECTS* | 3 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Celem kursu jest ukazanie humanistycznych aspektów technologii informacyjnych i komunikacyjnych. Wykład prowadzony będzie w j. polskim. |

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | brak |
| Umiejętności | brak |
| Kursy | brak |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01, zna podstawowe zjawiska cywilizacyjne współczesności, ich koegzystencję, kierunki rozwoju cywilizacji oraz paradygmat aksjologiczny zjawisk cywilizacyjnych, w odniesieniu do studiowanego kierunku | K_W01, K_W08 |
| | W02 zna przemiany w stratyfikacji społeczno – zawodowej, w usługach i procesach pracy człowieka i ich konsekwencję w technologiach i pracy człowieka, a także przemiany w formach organizacji produkcji oraz przejście od gospodarki replikacyjnej do innowacyjnej, | K_W01, K_W08 |
| | W03 zna wyznaczniki społeczeństwa wiedzy, zmiany na rynku pracy, towarów i usług<br>oraz perspektywy pracy człowieka, edukację, w tym zawodową oraz oczekiwania na rynku pracy, w kontekście kierowania własną ścieżką zawodową i organizacji pracy | |
| | W4, zna uwarunkowania interioryzacji wartości w przygotowaniu zawodowym, zna zagadnienia samodoskonalenia jako kompetencje rozwijane w edukacji zawodowej, zagadnienia przyszłej szkoły zawodowej oraz kierunki ewolucji polskiej szkoły zawodowej i modele szkoły przyszłości, a także zna systemowość analizy zjawisk w wychowaniu ku wartościom, w kontekście kierowania własną ścieżką zawodową | K_W01, K_W08 |
| | | K_W01, K_W08 |

| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | U01, potrafi rozpoznać podstawowe zjawiska cywilizacyjne współczesności i ich koegzystencję, wskazać kierunki rozwoju cywilizacji oraz omówić paradygmat aksjologiczny zjawisk cywilizacyjnych, w odniesieniu do pozatechnicznego rozwoju | K_U06, K_U07 |
| | U02, potrafi dostrzegać przemiany w stratyfikacji społeczno – zawodowej, w usługach i procesach pracy człowieka i ich konsekwencję w technologiach i pracy człowieka, potrafi dostrzegać przemiany w formach organizacji produkcji oraz omówić przejście od gospodarki replikacyjnej do innowacyjnej | K_U06, K_U07 |
| | U03, potrafi wskazać pozatechniczne wyznaczniki społeczeństwa wiedzy, dostrzegać zmiany na rynku pracy, towarów i usług oraz omówić perspektywy pracy człowieka, rozpoznać oczekiwania na rynku pracy, dostrzegać edukację zawodową i jej wyzwania w kontekście planowania swojej ścieżki zawodowej | K_U06, K_U07 |
| | U4, potrafi dostrzegać systemowość analizy zjawisk w wychowaniu ku wartościom, rozpoznać uwarunkowania interioryzacji wartości w przygotowaniu zawodowym, dostrzegać kompetencje rozwijane w edukacji zawodowej, potrafi dostrzegać kierunki ewolucji polskiej szkoły zawodowej, potrafi dostrzegać cechy modeli szkoły przyszłości, w kontekście planowania swojej pracy zawodowej , uwzględniając również jej pozatechniczne aspekty | K_U06, K_U07 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01, posiada wiedzę i rozumie interakcje społeczne | K_K05 |
| | K02, potrafi formułować i konkretyzować cele interpersonalne oraz rozwiązywać problemy interpersonalne | K_K02, K_K05 |
| | K03, potrafi wyjaśniać i przewidywać zachowania innych zależnie do sytuacji i umiejętności społecznych, potrafi ocenić interakcje społeczne na podstawie obserwacji zachowań jednostki | K_K01, K_K02, K_K05 |

**studia stacjonarne:**

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 35 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Zajęcia prowadzone są w formie wykładu oraz wykładu problemowo - programowanego |

Formy sprawdzania efektów uczenia

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | | | | | x | | x |
| W02 | | | | | | | | | | | x | | x |
| W03 | | | | | | | | | | | x | | x |
| W04 | | | | | | | | | | | x | | X |
| U01 | | | | | | | | | | | | | X |
| U02 | | | | | | | | | | | | | X |
| U03 | | | | | | | | | | | | | X |
| U04 | | | | | | | | | | | | | X |
| K01 | | | | | | | | | | | | | X |
| K02 | | | | | | | | | | | | | X |
| K03 | | | | | | | | | | | | | X |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Student zalicza przedmiot na podstawie egzaminu |

| Uwagi | |
|---|---|

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Charakterystyka podstawowych zjawisk cywilizacyjnych współczesności
2. Koegzystencja zjawisk cywilizacyjnych
3. Charakterystyka kierunków rozwoju cywilizacji
4. Paradygmat aksjologiczny zjawisk cywilizacyjnych
5. Przemiany w stratyfikacji społeczno – zawodowej
6. Przemiany w usługach i procesach pracy człowieka
7. Konsekwencje przemian w technologiach i pracy człowieka
8. Przemiany w formach organizacji produkcji
9. Przejście od gospodarki replikacyjnej do innowacyjnej
10. Społeczeństwo wiedzy
11. Zmiany na rynku pracy, towarów i usług
12. Perspektywy pracy człowieka
13. Edukacja a oczekiwania na rynku pracy
14. Edukacja zawodowa i jej wyzwania
15. Systemowość analizy zjawisk w wychowaniu ku wartościom

Wykaz literatury podstawowej


1. Anderson J.R., Uczenie się i pamięć. Integracja zagadnień, Warszawa 1998.
2. Bartnik Cz., Praca jako wartość humanistyczna, Lublin 1991.
3. Bauman Z., Globalizacja. I ci z tego wynika? Warszawa 2000.
4. Bliźniuk G., Nowak J.S.(red.), Społeczeństwo informacyjne, Katowice 2005.
5. Castells M., Galaktyka Internetu. Refleksje nad Internetem, biznesem i społeczeństwem, Poznań 2003.
6. Cellary W., Przemiany gospodarcze [w:] Polska w drodze do społeczeństwa informacyjnego, Warszawa 2000.


Wykaz literatury uzupełniającej


1. Denek K., Ku dobrej edukacji, Toruń-Leszno 2005.
2. Furmanek W., Zarys humanistycznej teorii pracy, Toruń 2008
3. Goban – Klas T., Media i komunikowanie masowe. Teorie i analizy prasy, radia, telewizji i Internetu, Warszawa 2005.
4. Jan Paweł II, Laborem exercens, Watykan 1981.
5. Korney J.E., Psychopedagogika pracy, Warszawa 2007.
6. Wosińska W., Oblicza globalizacji, Sopot 2008.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) – **studia stacjonarne**

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin zajęć w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 35 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 14 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 8 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 15 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | JĘZYK ANGIELSKI B2-1s |
| Nazwa w j. ang. | English B2-1s |

| | | Zespół dydaktyczny |
|---|---|---|
| Koordynator | mgr Urszula Adamek | Zespół języka angielskiego |
| | | |
| Punktacja ECTS* | 3 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

1. Rozumienie dłuższych wypowiedzi, dyskusji i wykładów. Rozumienie szczegółowych informacji w programach radiowych i telewizyjnych dotyczących wydarzeń współczesnych lub tematów związanych z zainteresowaniami osobistymi lub zawodowymi (materiały w wersji oryginalnej). Przygotowanie do samodzielnego korzystania z angielskojęzycznych źródeł w tym stron internetowych.
2. Zwrócenie szczególnej uwagi na umiejętność swobodnej ustnej i pisemnej wypowiedzi w języku angielskim w codziennej komunikacji, a także umiejętność uzasadnienia własnego punktu widzenia w danej kwestii oraz podawania argumentów za i przeciw względem możliwych rozwiązań. Rozbudowanie zasobu słownictwa i doskonalenie go poprzez ćwiczenie wymowy oraz zwrócenie uwagi na frazeologię. Zaprezentowanie najważniejszych aspektów związanych z korzystaniem z jednojęzycznych słowników.
3. Dostarczenie wiedzy związanej z elementami języka specjalistycznego z zakresu kierunku kształcenia. Przygotowanie absolwentów do samodzielnego poszerzania wiedzy związanej z wykorzystaniem języka obcego w życiu zawodowym.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | |
| Umiejętności | |

| Kursy | |
|---|---|

Efekty uczenia się

| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| | W1 Student zna struktury gramatyczne charakterystyczne dla omawianych treści.<br>W2 Student zna struktury leksykalne charakterystyczne dla omawianych treści.<br>W3 Student posiada podstawową wiedzę z zakresu języka specjalistycznego. | |

| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| | U1 Student samodzielnie umie tworzyć i wykorzystać struktury gramatyczne charakterystyczne dla omawianych treści.<br>U2 Student posiada umiejętność wykorzystania struktur leksykalnych charakterystycznych dla omawianych treści.<br>U3 Student potrafi posługiwać się podstawowymi sformułowaniami z zakresu języka specjalistycznego. | |

| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| | K1 Student posiada kompetencje w zakresie stosowania wiedzy teoretycznej i praktycznej nabytej w trakcie kursu oraz swobodnie komunikuje się w języku angielskim. K2 Student potrafi funkcjonować w obcej kulturze, uczestniczy w jej życiu codziennym, inicjuje kontakty międzynarodowe.<br>K3 Student umiejętnie uczestniczy w pracach w środowisku międzynarodowym. | |

| Organizacja |
|---|

| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | | | | 30 | | | | | | | | 10 | |

Opis metod prowadzenia zajęć Metoda komunikacyjna

Celem metody komunikacyjnej jest wykształcenie i doskonalenie umiejętności skutecznego komunikowania się w języku obcym w sposób adekwatny do konkretnych okoliczności.

Stosowanie tej metody podczas zajęć ma na celu stworzenie różnorodnych sytuacji, w których można znaleźć się w życiu codziennym. Szczególnie istotne są ćwiczenia, w których uczestnicy odgrywają dialogi w parach, bądź prowadzą rozmowy w małych grupach. Metoda komunikacyjna opiera się na wykorzystywaniu w trakcie zajęć autentycznych materiałów audiowizualnych, dzięki którym studenci muszą rozwiązywać rzeczywiste problemy z życia codziennego. Nauczanie zdalne i hybrydowe

Zajęcia prowadzone są w formie zdalnej lub hybrydowej z wykorzystaniem platformy Moodle oraz Microsoft Teams.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna esej | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | X | X | | | | X | X | X | | X | | | X |
| W02 | X | X | | | | X | X | X | | X | | | X |
| W03 | X | X | | | | X | X | X | | | | | X |
| U01 | X | X | | | | | | X | | X | | | X |
| U02 | X | X | | | | X | X | X | | X | | | X |
| U03 | X | X | | | | X | X | X | | | | | X |
| K01 | | | | | | X | X | X | | X | | | X |
| K02 | | | | | | | X | X | | | | | X |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Zaliczenie kursu odbywa się na podstawie oceny poszczególnych efektów uczenia (e-nauczanie, gry dydaktyczne, projekt indywidualny i grupowy, udział w dyskusji, prace pisemne, wypowiedź ustna, testy zaliczeniowe) a także aktywnego uczestnictwa w zajęciach. |

| | |
|---|---|
| | |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Pytania i odpowiedzi – rozmowa kwalifikacyjna, tworzenie pytań

Tajemniczce zjawiska – ćwiczenia słownikowe w oparciu o pracę z tekstem

Przymiotniki związane z cechami charakteru

*Auxiliary verbs* (czasowniki posiłkowe), struktura gramatyczna *the…, the…+ comparative*
Zagadnienia związane ze zdrowiem – słownictwo, wizyta u lekarza (ćwiczenia na słuchanie), cyberchondria (praca z tekstem)
Czasy Present Perfect Simple/Continuous

Zagadnienia związane z wiekiem i etapami w życiu człowieka – wygląd zewnętrzny, rodzaje ubrań (praca z tekstem, ćwiczenia na słuchanie, ćwiczenia słownikowe)
Formy przymiotnikowe – używanie przymiotników jako rzeczowników
Podróże samolotem – bezpieczeństwo na pokładzie (praca z tekstem, ćwiczenia na słuchanie, ćwiczenia słownikowe)
Czasy Past Simple/Continuous, Past Perfect Simple/Continuous Użycie
*so* i *such*
Powtórzenie materiału
Elementy języka specjalistycznego

Słowniczek

question formation auxiliary verbs the…, the…+ comparative
present perfect simple/continuous past simple/continuous
past perfect simple/continuous so / such

Wykaz literatury podstawowej

1. Latham-Koenig C., Oxenden C., Chomacki, K., English File Upper-Intermediate Student's Book, 4th edition. OUP, 2020.

Wykaz literatury uzupełniającej


1. Latham-Koenig C., Oxenden C., Chomacki, K., English File Upper-Intermediate Workbook, 4th edition. OUP, 2020.
2. Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar: Exercises 1 & 2, OUP, Oxford 1986.
3. Murphy R., English Grammar in Use, CUP, Cambridge 1998.
4. Watcyn-Jones P., Test Your Vocabulary Books 1-5, Pearson Education Ltd, various editions.
5. Acklam R., Crace A., Total English Upper-Intermediate, Longman, 2006.
6. Kay S., Jones V., New Inside Out Upper-Intermediate, Macmillan, 2009.
7. Cotton D., Falvey D., Kent S., Language Leader Upper-Intermediate, Pearson Education Ltd, 2008.
8. Eales F., Oakes S., Speakout Upper-Intermediate, Pearson, 2011.
9. Clanfield L., Benne R. R., Global Upper-Intermediate, Macmillan Education, Oxford 2011.
10. Jacob, M., Strutt, P., English for International Tourism Upper Intermediate Course Book, Pearson, 2007.Mann M., Taylore-Knowles S., Destination B2, Macmillan Education, 2008.
11. Hornby A. S., Oxford Advanced Learner's Dictionary, OUP, various editions i inne słowniki.
12. źródła internetowe, materiały autorskie


Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 30 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 15 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 7 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 6 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 7 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 10 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# KARTA KURSU

| | | |
|---|---|---|
| Nazwa | JĘZYK NIEMIECKI B2 – 1s | |
| Nazwa w j. ang. | German B2 – 1s | |
| Koordynator | mgr Urszula Adamek | Zespół dydaktyczny |
| | | Zespół języka niemieckiego |
| Punktacja ECTS* | 3 | |

## Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest:

1. Przygotowanie studentów do rozumienia: dłuższych wypowiedzi, dyskusji i wykładów, najważniejszych informacji w programach radiowych i telewizyjnych dotyczących wydarzeń współczesnych lub tematów związanych z zainteresowaniami osobistymi lub zawodowymi (materiały w wersji oryginalnej) oraz do samodzielnego korzystania z niemieckojęzycznych źródeł, w tym stron internetowych.
2. Rozwijanie umiejętności swobodnej ustnej i pisemnej wypowiedzi w języku niemieckim w codziennej komunikacji, a także umiejętności uzasadniania własnego punktu widzenia w danej kwestii oraz podawania argumentów za i przeciw względem możliwych rozwiązań.
3. Rozbudowanie zasobu słownictwa i doskonalenie go poprzez ćwiczenie wymowy oraz zwrócenie uwagi na frazeologię. Zaprezentowanie najważniejszych aspektów związanych z korzystaniem z jednojęzycznych słowników.
4. Dostarczenie wiedzy związanej z elementami języka specjalistycznego z zakresu kierunku kształcenia. Przygotowanie studentów do samodzielnego poszerzania wiedzy związanej z wykorzystaniem języka niemieckiego w życiu zawodowym.
5. Dostarczenie wiedzy na temat krajów niemieckiego obszaru językowego.

## Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | |
| Umiejętności | |
| Kursy | |

## Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 Student zna omawiane struktury gramatyczne.<br><br>W02 Student zna struktury leksykalne charakterystyczne dla omawianych treści.<br><br>W03 Student posiada podstawową wiedzę z zakresu języka specjalistycznego. | |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 Student potrafi samodzielnie tworzyć omawiane struktury gramatyczne i posługiwać się nimi.<br><br>U02 Student stosuje omawiane struktury leksykalne.<br><br>U03 Student potrafi posługiwać się podstawowymi sformułowaniami z zakresu języka specjalistycznego. | |
| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| | K 01 Student wykazuje się kompetencjami w stosowaniu wiedzy teoretycznej i praktycznej nabytej podczas kursu oraz swobodnie komunikuje się w języku niemieckim.<br><br>K02 Student potrafi funkcjonować w obcej kulturze, inicjuje kontakty międzynarodowe.<br><br>K03 Student uczestniczy w pracach w środowisku międzynarodowym. | |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | | | | 40 | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

Metoda komunikacyjna
Celem metody komunikacyjnej jest wykształcenie i doskonalenie umiejętności skutecznego komunikowania się w języku obcym w sposób adekwatny do konkretnych okoliczności. Stosowanie tej metody podczas zajęć ma na celu stworzenie różnorodnych sytuacji, w których można znaleźć się w życiu codziennym. Szczególnie istotne są ćwiczenia, w których uczestnicy odgrywają dialogi w parach, bądź prowadzą rozmowy w małych grupach. Metoda komunikacyjna opiera się na wykorzystywaniu w trakcie zajęć autentycznych materiałów audiowizualnych, dzięki którym studenci muszą rozwiązywać rzeczywiste problemy z życia codziennego.
Nauczanie zdalne i hybrydowe
Zajęcia prowadzone są w formie zdalnej lub hybrydowej z wykorzystaniem platformy Moodle oraz Microsoft Teams.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | X | X | X | | X | | | X |
| W02 | | | | | | X | X | X | | X | | | X |
| W03 | | | | | | X | X | X | | | | | X |
| U01 | | X | | | | | | X | | X | | | X |
| U02 | | X | | | | X | X | X | | X | | | X |
| U03 | | X | | | | | X | X | | X | | | X |
| K01 | | X | | | | X | X | X | | X | | | X |
| K02 | | | | | | | | X | | | | | X |
| K03 | | | | | | X | X | X | | | | | X |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Zaliczenie kursu odbywa się na podstawie oceny poszczególnych efektów uczenia ( gry dydaktyczne, projekt indywidualny i grupowy, udział w dyskusji, prace pisemne, wypowiedź ustna, testy zaliczeniowe) a także aktywnego uczestnictwa w zajęciach. |
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Człowiek współczesny. Ja i moje środowisko (2 godz.)
2. Marzenia, plany życiowe (2 godz.)
3. Bliżej natury. Deklinacja przymiotnika (2 godz.)
4. Przyjaźń. Charakterystyka postaci (2 godz.)
5. Bohater w dzisiejszych czasach (2 godz.)
6. Problem szczęścia (2 godz.)
7. Dom, mieszkanie. Stopniowanie przymiotnika (2 godz.)
8. Nietypowe formy mieszkania (2 godz.)
9. Życie na wsi, w mieście (2 godz.)
10. Problem bezdomności (2 godz.)
11. Zjawisko „Hotel mama” (2 godz.)
12. Czasy przeszłe : Perfekt, Imperfekt, Plusquamperfekt (3 godz.)
13. Zdania złożone (2 godz.)
14. Zdrowie, choroba (2 godz.)
15. Fast Food, Slow Food (2 godz.)
16. Biorytm, stres. (2 godz.)
17. Czas wolny. Czasowniki rozdzielnie i nierozdzielnie złożone. (2 godz.)
18. Elementy języka specjalistycznego. (5 godz.)

Słowniczek (5-15 pojęć w języku angielskim)

past tenses, adjectives, complex sentences, studying, plans, accommodation, lifestyle, relationships

Wykaz literatury podstawowej

Koithan U., *Aspekte Neu Mittelstufe Deutsch B2*, München 2014

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Baier G., Dittrich R., *Deutsch – kurs egzaminacyjny* – test Goethe – Zertifikat B 2, Berlin 2009
2. Dreyer H., Schmitt R., *Lehr – und Ubungsbuch der deutschen Grammatik*. Neubearbeitung, Berlin 2009
3. Zabel H., *Das neue deutsche Wörterbuch*, München 2001 i inne słowniki
4. źródła internetowe
5. materiały autorskie

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 40 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 5 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 7 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 6 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 7 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 10 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# Semestr 3

Załącznik nr 5 do zarządzenia Prorektora ds. Kształcenia i Rozwoju nr RKR.Z.0211.11.2023

## KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Laboratorium Fizyczne 2 |
| Nazwa w j. ang. | *Laboratory of Physics 2* |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | | Zespół dydaktyczny |
| | | |
| Punktacja ECTS* | 3 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Uzyskanie umiejętności praktycznych i rachunkowych w zakresie pomiaru wielkości fizycznych (prostych i złożonych). Pomiary obejmują tematykę działów fizyki: mechanika, kalorymetrię i fizykę cząsteczkową. Ćwiczenia mają za zadanie utrwalenie wiedzy studentów, jej wykorzystanie praktyczne do rozwiązywania problemów fizycznych z wykorzystaniem podstawowych praw i zasad fizycznych. Student powinien też nabyć wiedzę dotyczącą optymalizacji pomiarów i wyboru metod pomiarowych.

Przedmiot prowadzony w języku polskim

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | - z zakresu Podstawy Programowej z fizyki dla szkoły ponadgimnazjalnej (Liceum Ogólnokształcące, Liceum Profilowane, Technikum)<br>- z kursów: Mechanika klasyczna i relatywistyczna, Podstawy elektromagnetyzmu, Termodynamika, Opracowanie danych pomiarowych. |
| Umiejętności | Biegłość rachunkowa oraz umiejętność posługiwania się prostymi przyrządami pomiarowymi w zakresie fizyki eksperymentalnej objętej programem szkoły średniej. |

| | |
|---|---|
| Kursy | Warunkiem rozpoczęcia zajęć w Laboratorium Fizyki 1 jest zaliczenie następujących kursów poprzedzających: Matematyka – kurs podstawowy, Mechanika klasyczna i relatywistyczna, Podstawy statystycznej analizy danych. |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 – Student zna i rozumie metodę naukową stosowaną w badaniach w dziedzinie fizyki | K_W01, K_W02 |
| | W02 – Student zna rolę eksperymentu w badaniach w dziedzinie fizyki | K_W03, K_W04 |
| | W03 – Student opisuje podstawowe fakty i definiuje pojęcia fizyczne z podstawy programowej do nauczania fizyki | K_W05, K_W08 |
| | W04 – Student formułuje, charakteryzuje i tłumaczy podstawowe koncepcje, prawa, zasady i teorie fizyczne | K_W07 |
| | W05 – Student zna i stosuje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy | K_W09, K_W10 |

| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | U01 – Student poprawnie opisuje i wyjaśniania zjawiska fizyczne obserwowane w eksperymentach oraz wyjaśniania podstawy fizyczne działania urządzeń pomiarowych i elementów zestawów eksperymentalnych | K_U01, K_U02 |
| | U02 – Student poprawnie opisuje wyniki obserwacji i eksperymentów, dokonuje analizy jakościowej i ilościowej obserwowanych zjawisk, w tym szacowania niepewności pomiarowych szkolnymi metodami, formułuje wnioski wynikające z obserwacji i eksperymentów oraz analizuje i prezentuje ich wyniki | K_U03, K_U04 |
| | U03 – Student potrafi na podstawie wyników pomiarów określać związki między wielkościami fizycznymi | |
| | U04 – Student potrafi stawiać hipotezy i je weryfikować | |
| | U05 – Student potrafi pracować w grupie oraz indywidualnie planując swoją pracę. | K_U05, K_U06 |
| | | K_U07, K_U02 |
| | | K_U09, K_U08 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 – Student korzysta z różnych źródeł informacji w celu podnoszenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności | K_K01, K_K04 |
| | K02 –Student ma zdolność twórczego podejścia do własnej pracy, podejmowania innowacyjnych i twórczych działań | K_K01, K_K02 |
| | K03 – Student postępuje zgodnie z przepisami BHP. | K_K05, K_K03 |
| | K04 – Student posiada umiejętność współpracy i działania w zespole i kierowania pracą zespołu, wykorzystania swojej wiedzy do rozwiązywania problemów w sposób twórczy i operatywności w rozwiązywaniu trudnych, niestandardowych zadań | K_K06, K_K07 |

| Organizacja |
|---|

| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | | | 35 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

W ćwiczeniach laboratoryjnych preferowana jest aktywizujące metoda problemowa jako najbliższa pracy fizyka-eksperymentatora.
Ze względu na charakter zajęć najczęściej wykorzystywana jest metoda praktyczna.
Studenci wykonując doświadczenia wykorzystują gotowe zestawy doświadczalne.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | x | | | | X | | | | x |
| W02 | | | | | x | | | | X | | | | x |
| W03 | | | | | x | | | | X | | | | x |
| W04 | | | | | x | | | | X | | | | x |
| W05 | | | | | x | | | | X | | | | x |
| U01 | | | | | x | X | x | | X | | | | x |
| U02 | | | | | x | X | x | | X | | | | x |
| U03 | | | | | x | X | x | | X | | | | x |
| U04 | | | | | x | X | x | | X | | | | x |
| U05 | | | | | x | X | X | | X | | | | x |
| K01 | | | | | x | | | X | X | | | | x |
| K02 | | | | | x | | | X | X | | | | x |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K03 | | | | | x | | | x | x | | | | x |
| K04 | | | | | x | | | x | x | | | | x |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | BARDZO DOBRY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W06 i U01- U05 oraz kompetencje K01-K04 i wykazuje samodzielność, operatywność i twórcze podejście<br>Student zna podstawowe pojęcia i prawa fizyczne i potrafi je stosować do rozwiązywania eksperymentalnych problemów fizycznych oraz zaprojektować tok postępowania pracy eksperymentalnej. Student wykazuje się znajomością obsługi przyrządów i aparatury pomiarowej.<br>DOBRY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W06, U01 – U05 oraz kompetencje K01 – K04. Student zna najważniejsze pojęcia i prawa z fizyki oraz potrafi wykonywać ćwiczenie zgodnie z instrukcją. Student zna stosowne definicje. Rozumie przykłady zastosowań znajdowane w literaturze przedmiotu.<br>DOSTATECZNY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W06, U01 – U05 oraz kompetencje K01 – K04. Stosuje je w procesie nauczania według szczegółowej instrukcji nauczyciela akademickiego. Student umie rozwiązywać proste zadania. Student wykazuje się znajomością obsługi przyrządów i aparatury pomiarowej.<br>NIEDOSTATECZNY<br>Student w dużym stopniu nie posiada wiedzy wymienionej w punktach W01-W07, nie osiągnął większości umiejętności i kompetencji. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | Ocena końcowa jest średnią ocen następujących ocen cząstkowych:<br>-oceny pisemnych sprawozdań zawierających opisy wykonywanych doświadczeń<br>- oceny aktywności na zajęciach |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

MECHANIKA I Ruch Falowy
1 Sprawdzanie drugiej zasady dynamiki dla ruchu obrotowego.
2 Wyznaczanie modułu Younga metodą statyczną.
3 Wyznaczanie modułu sztywności metodą dynamiczną.
4 Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła matematycznego
5 Wyznaczanie częstotliwości dźwięku w powietrzu za pomocą rury rezonansowej.

Wykaz literatury podstawowej


1. Laboratorium fizyczne cz. I i II, WN WSP 1991

2. II Pracownia Fizyczna, WN AP, Kraków 2000

3. D. Haliday, R. Resnick, Fizyka, PWN 1998.

4. Sz. Szczeniowski - Fizyka doświadczalna, cz.I – VI, PWN, W-wa 1980.


Wykaz literatury uzupełniającej

W instrukcji każdego ćwiczenia podany jest wykaz zalecanej literatury oraz linki do stron tematycznie związanych z ćwiczeniem

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 35 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 10 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 10 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 10 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 7 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Matematyczne metody fizyki |
| Nazwa w j. ang. | Mathematical Methods in Physics |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Dr Agnieszka Kowalska | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr Agnieszka Kowalska<br>Dr Ewelina Baran |
| Punktacja ECTS* | Stacjonarne: 2 | |

## Opis kursu (cele kształcenia)

Uzupełnienie wiedzy studentów z zakresu metod matematycznych stosowanych do rozwiązywania problemów fizycznych. Nabycie umiejętności pozwalających na głębsze rozumienie treści poznawanych w ramach przedmiotów fizycznych. Kształtowanie umiejętności samodzielnego wykorzystania przez studentów metod matematycznych w prowadzonych badaniach.

## Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Ma wiadomości z kursów Matematyka 1 i 2 oraz Algebra |
| Umiejętności | Ma umiejętności realizowane na zajęciach z Matematyki 1 i 2 oraz Algebry |
| Kursy | Matematyka 1 i 2, Algebra |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 Zna wybrane pojęcia i metody matematyczne stosowane w fizyce związane z przestrzeniami Hilberta, szeregiem Fouriera i wielomianami ortogonalnymi. | K_W04 |
| | W02 Zna podstawowe metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych. | K_W04 |
| | W03 Zna możliwości wykorzystania bezpłatnych programów w zakresie rozwiązywania zadań dotyczących omawianych zagadnień. | K_W06 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 Potrafi zastosować metody rozwiązywania typowych problemów matematycznych pojawiających się w fizyce. | K_U01, K_U06 |
| | U02 Potrafi rozwiązywać pewne klasy stosowanych w fizyce równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych. | K_U06 |
| | U03 Potrafi wykorzystać programy komputerowe jako wsparcie w rozwiązywaniu problemów dotyczących omawianych zagadnień | K_U05 |
| | U04 Potrafi wyszukiwać potrzebne informacje dotyczące wybranych zagadnień matematycznych oraz wykorzystać je w rozwiązaniach problemów | K_U07 |

| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | K01 Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia<br><br>K02 Potrafi formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania | K_K01<br><br>K_K01 |

**Studia stacjonarne:**

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 10 | 20 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Podczas wykładów preferowane są metody aktywizujące i motywujące: metody dyskusji, intuicyjne przedstawianie pojęć abstrakcyjnych; motywujące są wzmianki o zastosowaniach fizycznych poszczególnych pojęć. Podczas ćwiczeń preferowana jest dyskusja oraz prezentacje samodzielnie rozwiązywanych problemów związanych z tematyką wykładów. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | | x | x | | | | |
| W02 | | | | | | | | x | x | | | | |
| W03 | | | | | | | | x | x | | | | |
| U01 | | | | | | | | x | x | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| U02 | | | | | | | | x | x | | | | |
| U03 | | | | | | | | x | x | | | | |
| U04 | | | | | | | | x | x | | | | |
| K01 | | | | | | | | x | x | | | | |
| K02 | | | | | | | | x | x | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Ocena końcowa na podstawie udziału studenta w dyskusjach na zajęciach oraz prezentacji rozwiązań problemów. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Elementy teorii przestrzeni Hilberta i przestrzeń L^2
2. Pojęcie szeregu Fouriera. Rozwinięcie funkcji w szereg Fouriera.
3. Równania różniczkowe zwyczajne.
4. Wielomiany ortogonalne
5. Wybrane równania różniczkowe cząstkowe.

Wykaz literatury podstawowej

L. C. Evans, „Równania różniczkowe cząstkowe”, Wyd. Nauk. PWN, 2004

M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne Teoria, przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2016.

R. Rudnicki, Wykłady z analizy matematycznej, PWN, Warszawa 2012.

A. Zagórski, „Metody matematyczne fizyki”, Oficyna Wyd. PW, 2001, 2014.

Wykaz literatury uzupełniającej

F.W. Byron, R.W. Fuller „Matematyka w fizyce klasycznej i kwantowej” Tom 1 i 2, PWN 1975.

J. Chmieliński, Analiza funkcjonalna: notatki do wykładu, Wyd. Nauk. AP, 2004

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) ) – **studia stacjonarne**:

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 10 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 20 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 10 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 10 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 50 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 2 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Astronomia z astrofizyką |
| Nazwa w j. ang. | Astronomy and astrophysics |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Waldemar Ogłoza | Zespół dydaktyczny |
| | | Waldemar Ogłoza<br>Michał Siwak |
| Punktacja ECTS* | 3 | |

## Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie się z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi astronomii, a w szczególności Wszechświata jako całości, Układu Słonecznego, jednostek astronomicznych, nocnego nieba, kalendarza, zjawiskami w układzie Księżyc-Ziemia-Słońce, zjawiskami wynikającymi z ruch obrotowego i orbitalnego Ziemi, obserwacjami astronomicznymi oraz zapoznanie się z fizyką Słońca, gwiazd, galaktyk. W trakcie kursu student zapozna się z zjawiskami na sferze niebieskiej, budową gwiazd i ich ewolucji, pozna elementy składowe struktury wielkoskalowej Wszechświata oraz przebieg jego ewolucji.

## Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Podstawowa wiedza o prawach fizyki |
| Umiejętności | Podstawowe umiejętności opisywania problemów fizycznych. |
| Kursy | Podstawowy kurs fizyki na poziomie podstaw fizyki. |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 - ma ugruntowaną wiedzę w zakresie astronomii i astrofizyki. | K_W01, K_W02 |
| | W02 - zna zjawiska zachodzące na nocnym i dziennym niebie | K_W01, K_W03 |
| | W03 - wie jak przeprowadzić proste obserwacje astronomiczne | K_W03, K_W07 |
| | W04 - zna przebieg zjawisk zachodzących w trakcie ewolucji wszechświata od jego początków do stanu obecnego | K_W03, K_W07, |
| | W05 - zna prawa fizyki organizujące porządek Wszechświata | K_W03 |

| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | U01 - potrafi posługiwać się definicjami używanymi w różnych działach astronomii i astrofizyki | K_U01, K_U02 |
| | U02 - potrafi posługiwać się metodami matematycznymi w astronomii i astrofizyce | K_U03, K_U06 |
| | U03 - potrafi zastosować podstawowe algorytmy do rozwiązywania problemów w astronomii i astrofizyce | K_U03, K_U06 |
| | U04 - potrafi mówić o astronomii i astrofizyce ogólnie zrozumiałym językiem | |
| | U05 - potrafi pozyskiwać informacje z literatury, internetu oraz innych źródeł, dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski | K_U03, K_U06 |
| | U06 - potrafi przygotowywać wystąpienia ustne i pisemne dotyczące zagadnień astronomii i astrofizyki | K_U03, K_U06 |
| | U07 - potrafi samodzielnie uczyć się i poszukiwać rozwiązania problemów dotyczących współczesnej astronomii i astrofizyki | |
| | U08 - potrafi analizować zjawiska zachodzące we wszechświecie i powiązać je z ogólnymi prawami fizyki | K_U03, K_U06 |
| | | K_U03, K_U06 |
| | | K_U03, K_U06, K_U07 |

| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | K01 - ma zainteresowanie w najnowszych odkryciach astronomicznych i astrofizycznych;<br>K02 - ma umiejętność krytycznego oceniania swojej wiedzy;<br>K03 - potrafi formułować problemy i podejmować próby ich rozwiązania<br>K04 - potrafi przedstawić uzyskaną wiedzę w sposób zrozumiały dla wybranej grupy odbiorców K05 - rozumie potrzebę popularyzacji astronomii i astrofizyki | K_K01, K_K04<br>K_K01, K_K02<br>K_K01, K_K03, K_K05<br>K_K01, K_K03, K_K06<br>K_K01, K_K03, K_K06 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 20 | | | | | 20 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Zajęcia prowadzone są w systemie 2 godzin wykładu oraz 2 godziny zajęć laboratoryjnych na tydzień, z wykorzystaniem zasobów multimedialnych i internetu. Materiały są przygotowane głównie w języku angielskim, co umożliwia słuchaczom zaznajomienie się ze specjalistycznym językiem angielskim w zakresie omawianej wiedzy z astronomii i ułatwia umiędzynarodowienie dalszego kształcenia. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | x | x | | | x | | | x | | x |
| W02 | | | | x | x | | | x | | | x | | x |
| W03 | | | | x | x | | | x | | | x | | x |
| W04 | | | | x | x | | | x | | | x | | x |
| W05 | | | | x | x | | | x | | | x | | x |
| U01 | | | | x | x | | | x | | | | | x |
| U02 | | | | x | x | | | x | | | | | x |
| U02 | | | | x | x | | | x | | | | | x |
| K01 | | | | x | x | | | x | | | | | x |
| K02 | | | | x | x | | | x | | | | | x |
| K03 | | | | x | x | | | x | | | | | x |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Zaliczenie z oceną/egzamin w celu weryfikacji wiedzy o astronomii zdobytej przez studenta. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Astronomia jako nauka, Jednostki stosowane w astronomii
2. Nocne niebo, konstelacje
3. Ruch dobowy i roczny Ziemi i jego konsekwencje
4. Ruch roczny Ziemi i jego konsekwencje
5. Czasy stosowane w astronomii
6. Prawa Keplera
7. Zjawiska w układzie Słońce-Ziemia-Księżyc
8. Obserwacje astronomiczne

9. Układ Słoneczny.
10. Słońce
11. Parametry fizyczne gwiazd
12. Diagram Hertzsprunga-Russella
13. Ewolucja gwiazd
14. Układy podwójne i zaćmieniowe
15. Gwiazdy pulsujące
16. Droga Mleczna i galaktyki
17. Ciemna materia
18.Skale odległości i budowa Wszechświata Ewolucja Wszechświata
19. Poszukiwanie życia we Wszechświecie

Wykaz literatury podstawowej

„Ziemia i Wszechświat"; J.M, Kreiner; Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego, Kraków 2011

J.M. Kreiner; „Astronomia z Astrofizyką" (PWN, Warszawa 1992)

Wykaz literatury uzupełniającej

H.Kartunen, Astronomia Ogólna, PWN, Warszawa 2020

M.Substyk; „Poradnik Miłośnika Astronomii" (Wyd: AstroCD, Chorzów 2010)

A.Branicki, „Na własne oczy', PWN, Warszawa 2014

:Astrofizyka układów planetarnych" , P.Artymowicz, PWN, 1995

„Ewolucja kosmosu i kosmologii", M.Heller, PWN, Warszawa 1985

Astronarium:

https://www.youtube.com/channel/UCJ6RgJ8lYW5BGaLNM9FEMJg/featured

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 20 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 20 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 10 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 5 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 5 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 15 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 77 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | *Mechanika Teoretyczna* |
| Nazwa w j. ang. | *Theoretical Mechanics* |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | dr hab. Tomasz Dobrowolski | Zespół dydaktyczny |
| | | dr Krzysztof Konieczny |
| Punktacja ECTS* | 3 | |

## Opis kursu (cele kształcenia)

Przedstawienie w ujęciu historycznym najważniejszych pojęć z zakresu mechaniki klasycznej. Zapoznanie studentów z podstawami formalizmu mechaniki klasycznej oraz wypracowanie sprawności rachunkowej przy opisie układów mechanicznych.
Przedmiot prowadzony w języku polskim.

## Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Znajomość algebry, analizy matematycznej |
| Umiejętności | Umiejętność różniczkowania, całkowania, rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych oraz cząstkowych |
| Kursy | Analiza matematyczna, Algebra, Matematyczne Metody Fizyki |

## Efekty uczenia się

| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla studiów |
|---|---|---|
| | W_01 – Zna pojęcie przestrzeni afinicznej oraz przestrzeni Euklidesa. Wie, że podstawą struktury czasoprzestrzeni Galileusza jest założenie o absolutnym czasie. Zna pojęcie układu odniesienia oraz pojęcie punktu materialnego. Zna definicje oraz własności transformacyjne wielkości | K_W01,K_W02, K_W03, K_W04 |

| | | |
|---|---|---|
| | kinematycznych przy zmianie układu odniesienia. Rozumie, pojęcie układu inercjalnego oraz jego związek z pierwszą zasadą dynamiki Newtona. Rozumie pojęcie transformacji Galileusza oraz zdaje sobie sprawę, że transformacje te stanowią grupę. Wie jakie wielkości kinematyczne są niezmiennikami tych transformacji. Rozumie znaczenie masy bezwładnej oraz zna empiryczne podstawy drugiej zasady dynamiki Newtona. Rozumie, że analityczna postać sił ma swoje podstawy doświadczalne. Zna zasadę superpozycji sił. Potrafi zapisać równanie ruchu w układach nieinercjalnych. Zna pochodzenie sił pozornych. Zna trzecią zasadę dynamiki Newtona oraz jej ograniczenia. Zna pojęcie środka masy oraz masy zredukowanej. | |
| | W_02 – Rozumie, że druga zasada dynamiki ma postać układu równań różniczkowych zwyczajnych oraz że rozwiązaniem powyższego układu jest układ funkcji opisujących trajektorię. Zna klasyczną zasadę przyczynowości. Zna pojęcie całki ruchu oraz rozumie znaczenie całek ruchu dla rozwiązania problemu ruchu. Zna pojęcie siły potencjalnej. Potrafi określić problemy, w których energia jest całką ruchu. Wie, że składowe krętu są całkami ruchu w potencjale o symetrii sferycznej. Rozumie związek zachowania krętu z drugim prawem Keplera. Wie że w potencjale siły ciężkości oraz siły elektrostatycznej oprócz całki energii oraz krętu zachowany jest wektor Rungego-Lenza. Rozumie znaczenie geometryczne tego wektora oraz wie że wraz z pozostałymi całkami ruchu pozwala wyznaczyć orbitę punktu materialnego poruszającego się w potencjale typu 1/r. Potrafi sformułować pierwsze prawo Keplera. Rozumie że ruch w polu siły centralnej o potencjale różnym od newtonowskiego prowadzi do precesji orbity. | K_W01,K_W02, K_W03, K_W04 |
| | W_03 – Rozumie braki drugiej zasady dynamiki w przypadku analizy układów poddanych więzom. Zna klasyfikację więzów ze względu na ich postać algebraiczną, całkowalność oraz zależność czasową. Zna pojęcie przesunięcia wirtualnego oraz potrafi określić czym się ono różni od przesunięcia rzeczywistego. Potrafi sformułować zasadę d'Alemberta. Rozumie pochodzenie sił reakcji. Potrafi sformułować zasadę prac wirtualnych. Jest świadom, że równania Eulera – Lagrange'a I rodzaju pozwalają na jednoznaczne postawienie problemu ruchu w obecności więzów. | K_W01,K_W02, K_W03, K_W04 |
| | W_04 - Zna pojęcie przestrzeni konfiguracyjnej. Rozumie że separacja zagadnienia sił reakcji od zagadnienia ruchu wymaga wprowadzenia współrzędnych uogólnionych. Rozumie pochodzenie równań Eulera - Lagrange'a II rodzaju. Zna i rozumie pojęcia pędu uogólnionego, sił uogólnionych, potencjału uogólnionego. Zna przykłady układów, dla których potencjał uogólniony nie istnieje. Zna pojęcie Lagrangianu układu mechanicznego. Rozumie czym jest podobieństwo mechaniczne oraz zna jego związek z trzecim prawem Keplera. Rozumie, że równania ruchu układu zadanego pewnym lagrangianem są konsekwencją zasady najmniejszego działania. Zna twierdzenie Noether oraz zna | K_W01,K_W02, K_W03, K_W04 |

| | | |
|---|---|---|
| | związek symetrii czasoprzestrzennych układu z istnieniem całek pierwszych.<br><br>W_05 - Rozumie powszechność ruchów drgających. Wie na czym polega przybliżenie harmoniczne oraz jakie są jego plusy oraz minusy. Zna metody analizy małych drgań układów o wielu stopniach swobody. Rozumie, że istnienie modów zerowych wiąże się z symetriami jakie posiada układ.<br><br>W_06 - Wie jakie jest znaczenie transformacji Legendre'a oraz jakie jest jej zastosowanie w mechanice. Zna pojęcie przestrzeni fazowej. Zna postać oraz pochodzenie równań Hamiltona. Wie czym są transformacje kanoniczne oraz zna ich zastosowania. Wie czym są nawiasy Poissona oraz zna twierdzenie Poissona o algebrze całek ruchu. Zna pojęcia zmiennych cyklicznych oraz układów całkowalnych. Zna twierdzenie Liouville'a. Rozumie twierdzenie Poincare o powrotach. Zna pochodzenie równania Hamiltona Jacobiego. | K_W01,K_W02, K_W03, K_W04<br><br>K_W01,K_W02, K_W03, K_W04 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U_01 - Potrafi prowadzić opis układów mechanicznych w różnych inercjalnych oraz nieinercjalnych układach odniesienia .<br><br>U_02 - Potrafi opisywać analitycznie problemy fizyczne z zakresu mechaniki klasycznej. Potrafi wyznaczać całki ruchu oraz rozwiązywać równania Newtona.<br><br>U_03 - Potrafi prowadzić analityczny opis układów poddanych działaniu więzów. Potrafi wyznaczać siły reakcji obecne w układzie.<br><br>U_04 - Potrafi używać równań Eulera - Lagrangea II rodzaju do opisu ruchu punktu materialnego po krzywych oraz powierzchniach.<br><br>U_05 - Potrafi przybliżać ruchy drgające drganiami harmonicznymi. Stosuje różne metody wyznaczania modów normalnych w układach sprzężonych oscylatorów harmonicznych.<br><br>U_06 - Na podstawie znajomości lagrangianu potrafi wyznaczyć hamiltonian układu. Zna metody wyznaczania rozwiązań równań Hamiltona. | K_U01, K_U02, K_U06, K_U08, K_U09<br><br>K_U01, K_U02, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09<br><br>K_U06, K_U07, K_U08, K_U09<br><br>K_U06, K_U07, K_U08, K_U09<br><br>K_U06, K_U07, K_U08, K_U09<br><br>K_U06, K_U07, K_U08, K_U09 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K_01 - Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych. | K_K01, |
| | K_02 - Potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania. | K_K01, |
| | K_03 - Potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter. | K_K03, |
| | K_04 - Rozumie i docenia znaczenie sumienności i uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie. | K_K05, |

| Organizacja | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | zajęcia w grupach | | | | | |
| | | A | K | L | S | P | Z |
| Liczba godzin | 20 | 20 | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

Podczas wykładów preferowane są metody aktywizujące i motywujące: metody dyskusji, intuicyjne przedstawianie pojęć abstrakcyjnych oraz historyczne sytuacje problemowe, które doprowadziły do wyłonienia się danej koncepcji; motywujące są wzmianki o zastosowaniach poszczególnych pojęć. Podczas ćwiczeń preferowana jest dyskusja samodzielnie rozwiązywanych problemów związanych z tematyką wykładów.

Formy sprawdzania efektów uczenia

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W_01 | | | | | | | | x | | | x | | |
| W_02 | | | | | | | | x | | | x | | |
| W_03 | | | | | | | | x | | | x | | |
| W_04 | | | | | | | | x | | | x | | |
| W_05 | | | | | | | | x | | | x | | |
| W_06 | | | | | | | | x | | | x | | |
| U_01 | | | | | | | | x | | x | x | | |
| U_02 | | | | | | | | x | | x | x | | |
| U_03 | | | | | | | | x | | x | x | | |
| U_04 | | | | | | | | x | | x | x | | |
| U_05 | | | | | | | | x | | x | x | | |
| U_06 | | | | | | | | x | | x | x | | |
| K_01 | | | | | | | | x | | | | | |
| K_02 | | | | | | | | x | | | | | |
| K_03 | | | | | | | | x | | | | | |
| K_04 | | | | | | | | x | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Ocena końcowa jest oceną odpowiedzi na egzaminie ustnym.<br><br>Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń. Zaliczenie to jest średnią ocen odpowiedzi ustnych oraz kolokwiów. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | BARDZO DOBRY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W_01 – W_06, U_01 – U_06 oraz kompetencje K_01 – K_04 i wykazuje samodzielność, operatywność i twórcze podejście w ich stosowaniu w procesie edukacyjnym.<br>DOBRY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W_01 – W_06, U_01 – U_06 oraz kompetencje K_01 – K_04. Wykorzystuje je w procesie edukacyjnym według wskazówek nauczyciela akademickiego.<br>DOSTATECZNY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W_01 – W_06, U_01 – U_06 oraz kompetencje K_01 – K_04. Stosuje je w procesie edukacyjnym według szczegółowych instrukcji nauczyciela akademickiego.<br>NIEDOSTATECZNY<br>Student nie opanował wiedzy wymienionej w punktach W_01 – W_06 ani nie osiągnął większości wspomnianych umiejętności i kompetencji. |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1) **Podstawy mechaniki klasycznej**
   a) **czasoprzestrzeń Galileusza**
   b) **wielkości kinematyczne i ich własności transformacyjne**
   c) **transformacje Galileusza**
   d) **zasada względności Galileusza, zasada superpozycji sił**
   e) **układy inercjalne, prawa Newtona,**
   f) **opis ruchu w układach nieinercjalnych, siły pozorne**

2) **Całki ruchu i ich aplikacje**
   a) **pojęcie całki ruchu**
   b) **całki ruchu w zagadnieniu Keplera**
   c) **prawa Keplera**
   d) **ruch w polu siły centralnej o potencjale różnym od newtonowskiego (precesja orbity)**

3) **Ruch w obecności więzów - Zasada d'Alemberta**
   a) **klasyfikacja więzów**
   b) **przesunięcie wirtualne**
   c) **siły reakcji**
   d) **zasada d'Alemberta**
   e) **zasada prac wirtualnych**
   f) **równania Eulera – Lagrange'a I rodzaju**

4) **Separacja zagadnienia sił reakcji od zagadnienia ruchu**
   a) **przestrzeń konfiguracyjna,**
   b) **współrzędne uogólnione,**
   c) **transformacje punktowe,**
   d) **zasada najmniejszego działania,**

e) **równania Eulera - Lagrange'a II rodzaju,**
f) **współzmienniczość równań ruchu względem transformacji punktowych,**
g) **niejednoznaczność wyboru Lagrangianu układu mechanicznego ,**
h) **podobieństwo mechaniczne, a prawa Keplera,**
i) **równania ruchu w nieinercjalnych układach odniesienia,**
j) **ruch swobodny jako ruch geodezyjny,**
k) **postać równań ruchu w metryce Jacobiego,**
l) **znaczenie całek ruchu,**
m) **pojęcie symetrii,**
n) **twierdzenie Noether.**

5) **Małe drgania układu mas punktowych**

6) **Opis ruchu w przestrzeni fazowej**

a) **transformacja Legendre'a,**
b) **przestrzeń fazowa,**
c) **równania hamiltona,**
d) **zasada wariacyjna na przestrzeni fazowej,**
e) **transformacje kanoniczne, funkcja tworząca w różnych zestawach współrzędnych,**
f) **ruch układu mechanicznego jako transformacja kanoniczna,**
g) **twierdzenie Liouville'a,**
h) **niezmienniki całkowe transformacji kanonicznych,**
i) **niezmiennik adiabatyczny, a warunki kwantowania Bohra-Sommerfelda,**
j) **funkcja dynamiczna oraz jej ewolucja,**
k) **nawiasy Poissona i ich własności,**
l) **fundamentalne nawiasy Poissona,**
m) **algebra nawiasów Piossona jako okno do świata kwantowego,**
n) **tw. Poissona o algebrze całek ruchu,**
o) **tw. Poincare – o powrotach,**
p) **zmienne cykliczne,**
q) **układy całkowalne,**

7. **Równania Hamiltona Jacobiego:**

a) **zasada wariacyjna z jednym końcem swobodnym,**
b) **związek semiklasycznej funkcji falowej z równaniem H-J.**

Wykaz literatury podstawowej

Landau L.D., Lifszyc J.M. „Mechanika",
Stefański K. „Wstęp do mechaniki klasycznej",
W. Królikowski W., W. Rubinowicz W. „Mechanika teoretyczna"

Wykaz literatury uzupełniającej

| |
|---|
| Ingarden R. S., Jamiołkowski A. „Mechanika klasyczna” |

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 20 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 20 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym (konsultacje) | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 12 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 20 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika (1 ECTS = 30h) | | 3 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Wstęp do programowania |
| Nazwa w j. ang. | Introduction to programming |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | dr hab. inż. Piotr Kulinowski | Zespół dydaktyczny |
| | | dr hab. inż. Piotr Kulinowski |
| Punktacja ECTS* | 3 | |

## Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kształcenia w ramach kursu prowadzonego w języku polskim jest zaznajomienie słuchaczy z zasadami programowania imperatywnego/proceduralno-strukturalnego

Kurs prowadzony jest w języku polskim.

## Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Wiedza dotycząca kodowania binarnego liczb. Podstawowa wiedza na temat działania układów mikroprocesorowych. Wiedza na temat systemów bazodanowych, w szczególności dotycząca modeli danych oraz algorytmów z nimi związanych. |
| Umiejętności | Sprawne korzystanie z komputera osobistego na poziomie użytkownika. Umiejętność tworzenia systemów baz danych. |
| Kursy | Podstawy informatyki i systemów informatycznych; Programy użytkowe i systemy baz danych |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 posiada wiedzę dotyczącą paradygmatów programowania proceduralnego/strukturalnego i opisu modelowanej rzeczywistości | K_W06 |
| | W02 zna podstawowe techniki programistyczne i możliwości ich zastosowania w odniesieniu do zagadnień fizycznych. | K_W06, K_W10, K_W11 |
| | W03 zna składnię języka C, rozumie mechanizmy stojące za składnią języka oraz modułów bibliotecznych w odniesieniu do systemu operacyjnego oraz sprzętu (procesor - pamięć - urządzenia wejścia/wyjścia; alokacja pamięci, stos wywołań funkcji) | K_W06, K_W10 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 umie pisać, analizować i testować kod źródłowy | K_U05 |
| | U02 umie sprawnie korzystać ze środowiska uruchomieniowego (debugger) | K_U05 |
| | U03 potrafi korzystać z gotowych narzędzi w postaci bibliotek funkcji - umiejętność korzystania z dokumentacji (także w języku angielskim) | K_U05 |
| | U04 posiada umiejętność zapisu i modelowania problemu w ujęciu proceduralno-strukturalnym | K_U01, K_U05, K_U06 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 Potrafi wypracować w zespole rozwiązania problemów stawianych przez prowadzącego | K_K01, K_K04 |
| | K02 Potrafi znaleźć i wykorzystać dodatkowe materiały/książki ułatwiające mu zrozumienie zagadnień omawianych na zajęciach | K_K01 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 15 | | | 30 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Wykład nastawiony na zrozumienie podstawowych mechanizmów stojących za składnią języka programowania (język C).<br>Demonstracja sposobu pracy ze środowiskiem programistycznym.<br>Praca zespołowa studentów pod kierunkiem prowadzącego – wspólne omawianie koncepcji/wariantów rozwiązania postawionych przez prowadzącego zadań (w tym pisanie fragmentów kodu na tablicy)<br>Praca indywidualna studenta – samodzielne rozwiązywanie zadań postawionych przez prowadzącego, konsultacje. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | X | | | X | | X | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W02 | | | | | X | | | X | | X | | | |
| W03 | | | | | X | | | X | | X | | | |
| U01 | | | | | X | | | X | | X | | | |
| U02 | | | | | X | | | X | | | | | |
| U03 | | | | | X | | | X | | | | | |
| U04 | | | | | X | | | X | | X | | | |
| K01 | | | | | X | | | X | | | | | |
| K02 | | | | | X | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Ocena z przedmiotu jest średnią ważoną ocen z<br>+ bieżącej pracy na ćwiczeniach laboratoryjnych (min. udział w dyskusjach, przygotowywaniu fragmentów kodu na tablicy).<br>+ pisemnego (lub ustnego) kolokwium zaliczeniowego weryfikującego podstawowe umiejętności pisania kodu programów. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

| |
|---|
| Preprocesor/kompilator/linker; debugger; typy vs. zmienne, zmienne w kontekście klas pamięci (automatyczne, statyczne, dynamiczne); struktury; tablice; tablice (łańcuchy) znakowe; operatory; wyrażenia; instrukcje sterujące; zmienne wskaźnikowe, funkcje - przekazywanie parametrów. |

Wykaz literatury podstawowej

| |
|---|
| S. Prata, Język C. Szkoła programowania, wydanie VI, Helion 2016.<br>B. W. Kernighan, D. M. Ritchie, Język ANSI C. Programowanie, Helion 2020 |

Wykaz literatury uzupełniającej

P. van der Linden, Expert C Programming, Prentice Hall, 1994

K. N. King, C Programming: A Modern Approach 2nd edition, W. W. Norton & Company, 2008

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 15 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 30 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 9 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 8 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 10 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Kultura Fizyczna |
| Nazwa w j. ang. | |

| | | Zespół dydaktyczny |
|---|---|---|
| Koordynator | dr Małgorzata Długosz-Boś | mgr Irena Bodzenty, dr Agnieszka Bogacz-Walancik, mgr Grzegorz Dudzik, dr Michał Karasiński, mgr Tomasz Konieczny dr Łukasz Lic, mgr Jakub Mantorski, mgr Paweł Pacholec, mgr Elżbieta Sionko, mgr Adam Stadnik, mgr Justyna Tomala, mgr Marcin Wajda, mgr Ewelina Wilk, mgr Marzena Zając. |
| | | |
| Punktacja ECTS* | 0 | |

## Opis kursu (cele kształcenia)

Student w ramach modułu kultura fizyczna rozwija indywidualne zainteresowania podczas zajęć do wyboru: wychowanie fizyczne (zajęcia ogólnorozwojowe), fitness, latino, pilates, joga, zdrowy kręgosłup, crossfit, samoobrona, trening obwodowy, trening wzmacniający, zajęcia na siłowni, aqua fitness + pływanie, kulturystyka, siatkówka, koszykówka, piłka nożna, zespołowe gry sportowe, narciarstwo, tenis stołowy, tenis ziemny, pływanie, nordic walking, badminton, unihok, lekka atletyka, turystyka piesza. Student, posiadający skierowanie lekarskie uczestniczy w rehabilitacji ruchowej.

Student, mający przeciwwskazanie lekarskie do wysiłku fizycznego, bierze udział w zajęciach teoretycznych - „Dawne i współczesne formy aktywności fizycznej człowieka”.

## Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | |
| Umiejętności | |
| Kursy | |

## Efekty uczenia się

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01, ... | W01, ... |

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01, ... | U01, ... |

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01, Współpracując w grupie rozumie potrzebę bycia odpowiedzialnym za siebie i innych | K_K04 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | 30 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

## Opis metod prowadzenia zajęć

Stosowanie różnych metod nauczania ruchu: syntetycznej, analitycznej, kompleksowej.

Metody intensyfikujące wysiłek fizyczny.

Objaśnienie, demonstrowanie ćwiczeń fizycznych, pogadanka.

Metoda zadaniowa, problemowa podczas realizacji wariantów taktycznych.

## Formy sprawdzania efektów uczenia

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna esej, | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K01 | | | | | | | | | | | | | X |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Aktywność na zajęciach.<br>Ćwiczenia praktyczne.<br>Obserwacja ukierunkowana. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

| |
|---|
| Zapoznanie ze specyfiką ćwiczeń korekcyjnych i rehabilitacyjnych. Ćwiczenia rozgrzewki: indywidualne, w parach, z przyborem. Podstawowe techniki sportowe.<br>Proste warianty taktyczne z wykorzystaniem podstawowych technik sportowych. |
| Gry i zabawy ruchowe, w tym doskonalące bezpieczne zachowanie się w środowisku wodnym.<br>Ćwiczenia rozwijające siłę mięśniową.<br>Ćwiczenia kształtujące szybkość reakcji i szybkość ruchów.<br>Ćwiczenia wytrzymałości.<br>Ćwiczenia równowagi statycznej i dynamicznej.<br>Statyczne i dynamiczne ćwiczenia gibkościowe.<br>Ćwiczenia kształtujące orientację czasowo – przestrzenną z przyborami i bez przyborów.<br>Ćwiczenia kształtujące umiejętność różnicowania parametrów ruchów. Ćwiczenia kształtujące poczucie rytmu.<br>Ćwiczenia kształtujące szybkie przestawianie działań ruchowych. Ćwiczenia rozluźniające i oddechowe.<br>Koordynacja sposobu oddychania z wykonywanym ruchem. Zasady „fair play” i przykłady z różnych dyscyplin sportowych.<br>Pomoc, asekuracja i samoasekuracja podczas wykonywania różnych ćwiczeń fizycznych.<br>Utylitarne walory ćwiczeń fizycznych na tle dawnych i współczesnych form aktywności fizycznej człowieka. |

Wykaz literatury podstawowej

| |
|---|
| |

Wykaz literatury uzupełniającej

| |
|---|
| |

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 30 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 30 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 0 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | JĘZYK ANGIELSKI B2-2s |
| Nazwa w j. ang. | English B2-2s |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | mgr Urszula Adamek | Zespół dydaktyczny |
| | | Zespół języka angielskiego |
| Punktacja ECTS* | 3 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

1. Rozumienie dłuższych wypowiedzi, dyskusji i wykładów. Rozumienie szczegółowych informacji w programach radiowych i telewizyjnych dotyczących wydarzeń współczesnych lub tematów związanych z zainteresowaniami osobistymi lub zawodowymi (materiały w wersji oryginalnej). Przygotowanie do samodzielnego korzystania z angielskojęzycznych źródeł w tym stron internetowych.
2. Zwrócenie szczególnej uwagi na umiejętność swobodnej ustnej i pisemnej wypowiedzi w języku angielskim w codziennej komunikacji, a także umiejętność uzasadnienia własnego punktu widzenia w danej kwestii oraz podawania argumentów za i przeciw względem możliwych rozwiązań. Rozbudowanie zasobu słownictwa i doskonalenie go poprzez ćwiczenie wymowy oraz zwrócenie uwagi na frazeologię. Zaprezentowanie najważniejszych aspektów związanych z korzystaniem z jednojęzycznych słowników.
3. Dostarczenie wiedzy związanej z elementami języka specjalistycznego z zakresu kierunku kształcenia. Przygotowanie absolwentów do samodzielnego poszerzania wiedzy związanej z wykorzystaniem języka obcego w życiu zawodowym.

| | | |
|---|---|---|
| Wiedza | Wiedza nabyta w trakcie kursu B2-1s | |
| Umiejętności | Umiejętności nabyte w trakcie kursu B2-1s | |
| Kursy | Kurs B2-1s | |

Warunki wstępne

Efekty uczenia się

| Wiedza | Efekt uczenia sięgdla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| | W1 Student zna struktury gramatyczne charakterystyczne dla omawianych treści.<br>W2 Student zna struktury leksykalne charakterystyczne dla omawianych treści.<br>W4 Student posiada podstawową wiedzę z zakresu języka specjalistycznego. | |

| | Efekt uczenia sięgdla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U1 Student samodzielnie umie tworzyć i wykorzystać struktury gramatyczne charakterystyczne dla omawianych treści.<br>U2 Student posiada umiejętność wykorzystania struktur leksykalnych charakterystycznych dla omawianych treści.<br>U3 Student potrafi posługiwać się podstawowymi sformułowaniami z zakresu języka specjalistycznego. | |

| | Efekt uczenia sięgdla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K1 Student posiada kompetencje w zakresie stosowania wiedzy teoretycznej i praktycznej nabytej w trakcie kursu oraz swobodnie komunikuje się w języku angielskim. K2 Student potrafi funkcjonować w obcej kulturze, uczestniczy w jej życiu codziennym, inicjuje kontakty międzynarodowe.<br>K3 Student umiejętnie uczestniczy w pracach w środowisku międzynarodowym. | |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | | | |
| Liczba godzin | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | | | | 40 | | | | | | | | | | | |

## Opis metod prowadzenia zajęć

Metoda komunikacyjna
Celem metody komunikacyjnej jest wykształcenie i doskonalenie umiejętności skutecznego komunikowania się w języku obcym w sposób adekwatny do konkretnych okoliczności. Stosowanie tej metody podczas zajęć ma na celu stworzenie różnorodnych sytuacji, w których można znaleźć się w życiu codziennym. Szczególnie istotne są ćwiczenia, w których uczestnicy odgrywają dialogi w parach, bądź prowadzą rozmowy w małych grupach. Metoda komunikacyjna opiera się na wykorzystywaniu w trakcie zajęć autentycznych materiałów audiowizualnych, dzięki którym studenci muszą rozwiązywać rzeczywiste problemy z życia codziennego.
Nauczanie zdalne i hybrydowe
Zajęcia prowadzone są w formie zdalnej lub hybrydowej z wykorzystaniem platformy Moodle oraz Microsoft Teams.

## Formy sprawdzania efektów uczenia

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | X | X | | | | X | X | X | | X | | | X |
| W02 | X | X | | | | X | X | X | | X | | | X |
| W03 | X | X | | | | X | X | X | | | | | X |
| U01 | X | X | | | | | | X | | X | | | X |
| U02 | X | X | | | | X | X | X | | X | | | X |
| U03 | X | X | | | | X | X | X | | | | | X |
| K01 | | | | | | X | X | X | | X | | | X |
| K02 | | | | | | | X | X | | | | | X |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Zaliczenie kursu odbywa się na podstawie oceny poszczególnych efektów uczenia (e- nauczanie, gry dydaktyczne, projekt indywidualny i grupowy, udział w dyskusji, prace pisemne, wypowiedź ustna, testy zaliczeniowe) a także aktywnego uczestnictwa w zajęciach. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

## Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Czytanie i pisanie historii na 50 słów oraz krótkich opowiadań

Przysłówki

Zbrodnia i kara – praca z tekstem, strona bierna
Środowisko naturalne – pogoda, klęski żywiołowe, zagrożenia wynikające z działalności człowieka, ćwiczenia słownikowe i fonetyczne; praca z tekstem oraz ćwiczenia na słuchanie

Formy wyrażania przyszłości

Ryzykowne zachowanie, sporty ekstremalne

Okresy warunkowe 0/1 oraz *time clauses*

Sztuka przetrwania

Uczucia i emocje - ćwiczenia słownikowe

Okresy warunkowe 2/3

Żałuję, że... – praca z tekstem, struktury gramatyczne z *wish*

Przymiotniki z końcówką *–ed* i *-ing*

Sen – ćwiczenia słownikowe

Formy gramatyczne *be/get used to/used to*
Muzyka i jej wpływ na życie ludzkie – ćwiczenia słownikowe, praca z tekstem, ćwiczenia na słuchanie Formy czasownikowe *gerund/infinitive*
Powtórzenie materiału

Elementy języka specjalistycznego

## Słowniczek

50-word stories adverbs expressing future zero and first conditionals future time clauses unreal conditionals wish

-ed and –ing adjectives be/get used to/used to

gerunds and infinitives

## Wykaz literatury podstawowej

1. Latham-Koenig C., Oxenden C., Chomacki, K., English File Upper-Intermediate Student's Book, 4th edition. OUP, 2020.

## Wykaz literatury uzupełniającej

1. Latham-Koenig C., Oxenden C., Chomacki, K., English File Upper-Intermediate Workbook, 4th edition. OUP, 2020.
2. Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar: Exercises 1 & 2, OUP, Oxford 1986.
3. Murphy R., English Grammar in Use, CUP, Cambridge 1998.
4. Watcyn-Jones P., Test Your Vocabulary Books 1-5, Pearson Education Ltd, various editions.
5. Acklam R., Crace A., Total English Upper-Intermediate, Longman, 2006.
6. Kay S., Jones V., New Inside Out Upper-Intermediate, Macmillan, 2009.
7. Cotton D., Falvey D., Kent S., Language Leader Upper-Intermediate, Pearson Education Ltd, 2008.
8. Eales F., Oakes S., Speakout Upper-Intermediate, Pearson, 2011.
9. Clanfield L., Benne R. R., Global Upper-Intermediate, Macmillan Education, Oxford 2011.
10. Jacob, M., Strutt, P., English for International Tourism Upper Intermediate Course Book, Pearson, 2007.Mann M., Taylore-Knowles S., Destination B2, Macmillan Education, 2008.
11. Hornby A. S., Oxford Advanced Learner's Dictionary, OUP, various editions i inne słowniki.
12.źródła internetowe, materiały autorskie

## Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 40 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 5 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 7 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 6 |

| | | |
|---|---|---|
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 7 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 10 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# KARTA KURSU

| | | |
|---|---|---|
| Nazwa | JĘZYK NIEMIECKI B2 – 2s | |
| Nazwa w j. ang. | German B2 – 2s | |
| Koordynator | mgr Urszula Adamek | Zespół dydaktyczny |
| | | Zespół języka niemieckiego |
| Punktacja ECTS* | 3 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest:

1. Przygotowanie studentów do rozumienia: dłuższych wypowiedzi, dyskusji i wykładów , najważniejszych informacji w programach radiowych i telewizyjnych dotyczących wydarzeń współczesnych lub tematów związanych z zainteresowaniami osobistymi lub zawodowymi (materiały w wersji oryginalnej) oraz do samodzielnego korzystania z niemieckojęzycznych źródeł, w tym stron internetowych.
2. Rozwijanie umiejętności swobodne go komunikowania się w języku niemieckim w życiu codziennym, a także umiejętności uzasadniania własnego punktu widzenia w danej kwestii oraz podawania argumentów za i przeciw względem możliwych rozwiązań.
3. Rozbudowanie zasobu słownictwa i doskonalenie go poprzez ćwiczenie wymowy oraz zwrócenie uwagi na frazeologię. Zaprezentowanie najważniejszych aspektów związanych z korzystaniem z jednojęzycznych słowników.
4. Dostarczenie wiedzy związanej z elementami języka specjalistycznego z zakresu kierunku kształcenia. Przygotowanie studentów do samodzielnego poszerzania wiedzy związanej z wykorzystaniem języka niemieckiego w życiu zawodowym.
5. Dostarczenie wiedzy na temat krajów niemieckiego obszaru językowego.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Wiedza nabyta w trakcie kursu B2 – 1s |
| Umiejętności | Umiejętności nabyte w trakcie kursu B2 – 1s |
| Kursy | Kurs B2 – 1s |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 Student zna omawiane struktury gramatyczne. W02 Student zna struktury leksykalne charakterystyczne dla omawianych treści.<br>W03 Student posiada podstawową wiedzę z zakresu języka specjalistycznego. | |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 Student potrafi samodzielnie tworzyć omawiane struktury gramatyczne i posługiwać się nimi.<br>U02 Student stosuje omawiane struktury leksykalne. U03 Student potrafi posługiwać się podstawowymi sformułowaniami z zakresu języka specjalistycznego. | |
| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| Kompetencje społeczne | K 01 Student wykazuje się kompetencjami w stosowaniu wiedzy teoretycznej i praktycznej nabytej podczas kursu oraz swobodnie komunikuje się w języku niemieckim.<br>K02 Student potrafi funkcjonować w obcej kulturze, inicjuje kontakty międzynarodowe.<br>K03 Student uczestniczy w pracach w środowisku międzynarodowym. | |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | | | | 40 | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

Metoda komunikacyjna

Celem metody komunikacyjnej jest wykształcenie i doskonalenie umiejętności skutecznego komunikowania się w języku obcym w sposób adekwatny do konkretnych okoliczności.

Stosowanie tej metody podczas zajęć ma na celu stworzenie różnorodnych sytuacji, w których można znaleźć się w życiu codziennym. Szczególnie istotne są ćwiczenia, w których uczestnicy odgrywają dialogi

w parach, bądź prowadzą rozmowy w małych grupach. Metoda komunikacyjna opiera się na

wykorzystywaniu w trakcie zajęć autentycznych materiałów audiowizualnych, dzięki którym studenci muszą rozwiązywać rzeczywiste problemy z życia codziennego.

Nauczanie zdalne i hybrydowe

Zajęcia prowadzone są w formie zdalnej lub hybrydowej z wykorzystaniem platformy Moodle oraz Microsoft Teams.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | X | | | | X | X | X | | X | | | X |
| W02 | | X | | | | X | X | X | | X | | | X |
| W03 | | X | | | | X | X | X | | | | | X |
| U01 | | X | | | | | | X | | X | | | X |
| U02 | | X | | | | X | X | X | | X | | | X |
| U03 | | X | | | | X | | X | | X | | | X |
| K01 | | | | | | X | X | X | | X | | | X |
| K02 | | | | | | | | X | | | | | X |
| K03 | | | | | | | X | X | | | | | X |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Zaliczenie kursu odbywa się na podstawie oceny poszczególnych efektów uczenia (gry dydaktyczne, projekt indywidualny i grupowy, udział w dyskusji, prace pisemne , wypowiedź ustna , testy zaliczeniowe) a także aktywnego uczestnictwa w zajęciach. |
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Media w czasie wolnym (2 godz.)
2. Film, teatr, koncert. Bezokolicznik z „zu” i bez „zu” (2 godz.)
3. Uczenie się. Techniki uczenia się (2 godz.)
4. Nauka, kursy, szkolenia. Zdania pytające (2 godz.)
5. Komputer w procesie uczenia się (2 godz.)
6. Rynek pracy. Aktywność zawodowa (2 godz.)
7. Rozmowa kwalifikacyjna. Podanie o pracę (2 godz.)
8. Praca na dwóch etatach (2 godz.)
9. Rodzina. Stosunki międzyludzkie (2 godz.)
10. Internet miejscem kontaktów międzyludzkich (2 godz.)
11. Rekcja czasownika (2 godz.)
12. Zakupy (2 godz.)
13. Konsumpcja (2 godz.)
14. Reklamacje (2 godz.)
15. Wiedza o kulturze niemieckiego obszaru językowego (2 godz.)
16. Zaimki osobowe, zwrotne, dzierżawcze (2 godz.)
17. Zdania przydawkowe (2 godz.)
18. Praca z tekstem specjalistycznym (6 godz.)

Słowniczek (5-15 pojęć w języku angielskim)

case government, pronouns, questions, media, computer, work, family, German for specific purposes

Wykaz literatury podstawowej

Koithan U., *Aspekte Neu Mittelstufe Deutsch B2*, München 2014

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Baier G., Dittrich R., *Deutsch – kurs egzaminacyjny* – test Goethe – Zertifikat B 2, Berlin 2009
2. Dreyer H., Schmitt R., *Lehr – und Ubungsbuch der deutschen Grammatik*. Neubearbeitung, Berlin 2009
3. Zabel H., *Das neue deutsche Wörterbuch*, München 2001 i inne słowniki
4. źródła internetowe
5. materiały autorskie

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 40 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 5 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 7 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 6 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 7 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 10 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# Semestr 4

Załącznik nr 5 do zarządzenia Prorektora ds. Kształcenia i Rozwoju nr RKR.Z.0211.11.2023

## KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Wstęp do mechaniki kwantowej |
| Nazwa w j. ang. | Introduction to quantum mechanics |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | | Zespół dydaktyczny |
| | | |
| Punktacja ECTS* | 4 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Zaznajomienie z podstawowymi ideami oraz formalizmem mechaniki kwantowej, a także metodami rozwiązywania prostych zadań.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Z zakresu Podstawy Programowej z fizyki dla szkoły ponadgimnazjalnej (Liceum Ogólnokształcące, Liceum Profilowane, Technikum) Znajomość podstawowych pojęć z zakresu algebry i analizy matematycznej oraz podstawowych praw fizycznych z zakresu mechaniki, elektryczności, magnetyzmu, elektromagnetyzmu oraz optyki. |
| Umiejętności | Biegłość rachunkowa w zakresie fizyki objętej programem szkoły średniej. Umiejętności posługiwania się podstawowym aparatem matematycznym. |

| | |
|---|---|
| | Umiejętność wykorzystania praw fizycznych do rozwiązywania problemów z zakresu mechaniki elektryczności, magnetyzmu, elektromagnetyzmu oraz optyki. |
| Kursy | Wstępne kursy nie są wymagane. |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 Student ma podstawową wiedzę w zakresie formalizmu mechaniki kwantowej. | K_W01, K_W02 |
| | W02 Student ma uporządkowaną wiedzę na temat korpuskularnej oraz falowej natury materii. Potrafi opisywać własności atomu w ramach modelu Bohra. Posługuje się formalizmem mechaniki kwantowej w ujęciu Schroedingera. Wie na czym polega efekt tunelowania. | K_W01, K_W02<br>K_W03, K_W04 |
| | W03 Krytycznie podchodzi do informacji upowszechnianych w mediach na temat zjawisk kwantowych. | K_W05, K_W06, K_W07<br>K_W04 |

| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | U01 Student posiada umiejętność rozwiązywania stacjonarnego równania Schroedingera dla prostych hamiltonianów. Potrafi wyznaczać stany energetyczne oraz funkcje falowe cząstki w nieskończonej oraz skończonej studni potencjału. Potrafi wyznaczać współczynniki transmisji i odbicia dla cząstki poruszającej się w obecności bariery oraz studni potencjału.<br><br>U02 Student posiada umiejętności wystarczające do samodzielnego poznawania zagadnień z zakresu mechaniki kwantowej i odnosić je do obserwacji z życia codziennego. | K_U01, K_U02<br>K_U04, K_U05<br><br>K_U02, K_U03 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 Student rozumie wagę opisu matematycznego zjawisk kwantowych oraz docenia jego znaczenie dla zrozumienia technicznych zastosowań zjawisk kwantowych w świecie współczesnym.<br><br>K02 Student rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i poszerzenia wiedzy mając na uwadze rozwój cywilizacyjny polegający na ścisłym powiązaniu nauk podstawowych z techniką. | K_K01, K_K04<br><br>xK_K01, K_K02<br>K_K03 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 30 | 20 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Wiedza z zakresu wybranych zagadnień fizyki kwantowej przekazana jest metodą wykładu. W ramach ćwiczeń audytoryjnych preferowane są metody aktywizujące: metoda dyskusji dydaktycznej i metoda problemowa. Studenci przygotowując rozwiązania zadań wykorzystują podaną literaturę. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | | x | x | | X | | |
| W02 | | | | | | | | x | x | | X | | |
| W03 | | | | | | | | x | x | | X | | |
| U01 | | | | | | | | x | x | x | | | |
| U02 | | | | | | | | x | x | x | | | |
| U02 | | | | | | | | x | x | | | | |
| K01 | | | | | | | | x | x | | | | |
| K02 | | | | | | | | x | x | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | BARDZO DOBRY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1-3 i U1- 2 oraz kompetencje K1-K2 i wykazuje samodzielność, operatywność i twórcze podejście. Student zna podstawowe pojęcia i prawa fizyczne i potrafi je stosować do rozwiązywania problemów fizycznych.<br>DOBRY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1-3 i U1- 2 oraz kompetencje K1-K2. Student zna najważniejsze pojęcia i prawa z mechaniki. Student zna stosowne definicje. Rozumie przykłady zastosowań znajdowane w literaturze przedmiotu.<br>DOSTATECZNY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1-3 i U1- 2 |

| | |
|---|---|
| | oraz kompetencje K1-K2. Stosuje je w procesie nauczania według szczegółowej instrukcji nauczyciela akademickiego. Student umie rozwiązywać proste zadania.<br>NIEDOSTATECZNY<br>Student w dużym stopniu nie posiada wiedzy wymienionej w punktach W1-W3, nie osiągnął większości umiejętności i kompetencji. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | Ocena końcowa jest średnią ocen następujących ocen cząstkowych:<br>- oceny pisemnych kolokwiów<br>- oceny aktywności na zajęciach |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

- Zjawiska falowe. Ruch falowy. Fale elektromagnetyczne.
- Teoretyczny opis promieniowania ciała doskonale czarnego. Wzór oraz stała Plancka.
- Teoretyczny opis efektu fotoelektrycznego.
- Eksperyment Comptona oraz jego wyjaśnienie teoretyczne: pęd i energia fotonu.
- Postulaty Bohra - opis atomu wodoru. Widma optyczne atomów. Procesy absorpcji i emisji światła.
- Eksperymenty interferencyjne dla światła oraz elektronów - fale materii. Funkcja falowa.
- Zależne oraz niezależne od czasu równanie Schroedingera. Równanie ciągłości w mechanice kwantowej.
- Rozwiązanie równania Schroedingera dla atomu jednoelektronowego. Wprowadzenie pojęcia głównej, pobocznej oraz magnetycznej liczby kwantowej.
- Algebra operatorów krętu, rozwiązanie zagadnienia własnego dla operatorów kwadratu krętu oraz jego trzeciej składowej, pojęcie spinu.
- Pomiar w mechanice kwantowej. Zasada Heisenberga.

Wykaz literatury podstawowej

L. W. Tarasow Podstawy mechaniki kwantowej, Wydawnictwo Naukowe PWN 1984

B. Średniawa Mechanika kwantowa, Wydawnictwo Naukowe PWN 1988

R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands Feynmana wykłady z fizyki. T. 3, Mechanika kwantowa

Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007.

Wykaz literatury uzupełniającej

| |
|---|
| Stanisław Kryszewski Mechanika Kwantowa Skrypt dla studentów III–ego roku fizyki<br>http://iftia9.univ.gda.pl/~sjk/QM/indexQM.html |

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 30 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 20 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 15 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 15 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 5 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 15 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 100 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 4 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Wstęp do fizyki atomowej i molekularnej |
| Nazwa w j. ang. | *Introduction to Atomic and Molecular Physics* |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | | Zespół dydaktyczny |
| | | |
| Punktacja ECTS* | 4 | |

## Opis kursu (cele kształcenia)

Kurs ma na celu zaznajomienie uczestnika ze strukturami atomowymi i molekularnymi. Przewidywanie widm atomów i molekuł stanowi egzemplifikację metod mechaniki kwantowej. Równocześnie struktura widmowa stanowi podstawę analizy jakościowej i ilościowej oraz procedur diagnostycznych środowisk gazowych i plazmowych. Kurs ma na celu poznanie podstaw fizycznych takich metod o ogromnym potencjale aplikacyjnym a także kontekście astrofizycznym. Student zostanie zapoznany z nomenklaturą klasyfikacyjną oraz bazami danych zawierających parametry struktur atomowych i molekularnych. Nie mniej ważnym celem kursu jest przekazanie wiedzy o najnowszych zaawansowanych metodach spektroskopowych i ma stanowić wprowadzenie do liniowej i nieliniowej spektroskopii laserowej.

## Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Wymagana wiedza z wcześniejszych kursów na studiach I stopnia, w tym: Fizyka z zakresu budowy materii, mechaniki kwantowej oraz fizyki jądrowej. |
| Umiejętności | Posługiwanie się aparatem analizy matematycznej, rachunku wektorowego i analizy wektorowej, rachunku macierzowego oraz równań różniczkowych. |

| | |
|---|---|
| Kursy | Budowa Materii, Wstęp do mechaniki kwantowej, Matematyczne metody fizyki, Fizyka jądrowa. |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 – Uczestnik kursu zna kwantowo-mechaniczny opis atomu jednoelektronowego i hierarchię oddziaływań prowadzących do precyzyjnego opisu struktury jego poziomów energetycznych. | K_W01, K_W02 |
| | W02 – Student zna reguły składania krętów | K_W01, K_W03 |
| | W03 – Student zna strukturę poziomów energetycznych atomów wieloelektronowych i hierarchię oddziaływań prowadzących do eliminacji degeneracji poziomów a także metody obliczeniowe dla stanów własnych atomu | K_W01, K_W02 |
| | W04 – Student zna reakcję struktury poziomów na obecność pola magnetycznego i elektrycznego | K_W01, K_W02, K_W04 |
| | W05 – Student zna opis kwantowy cząsteczek dwu i wieloatomowych i metod obliczania widma elektronowo-oscylacyjno-rotacyjnego | K_W01, K_W03, K_W04 |
| | W06 – Uczestnik kursu zna opis oddziaływania atomów i molekuł z polem elektromagnetycznym | K_W01, K_W02, K_W04 |
| | W07 – Student zna podstawowe metody spektroskopii atomowej i molekularnej | K_W01, K_W02, K_W05 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 – Student umie wypisać równanie Schrödingera dla atomu wodoru i podać jego rozwiązania analityczne. Umie pokazać sens fizyczny modelu Bohra, jego ograniczenia i uproszczenia | K_U01, K_U02<br>K_U03, K_U05 |
| | U02 – Student umie dla każdej konfiguracji elektronowej przedstawić strukturę termów w obu sprzężeniach (L-S i j-j) oraz określić kolejność obsadzania powłok elektronowych. | K_U01, K_U02<br>K_U03, K_U05 |
| | U03 – Student umie zanalizować strukturę poziomów energetycznych atomu, wyrysować wykres Gotriana korzystając z bazy NIST Atomic Spectra Database | |
| | U04 – Student potrafi wyrysować wykresy poziomów w funkcji pola magnetycznego w zakresie zeemanowskim | K_U01, K_U02<br>K_U03, K_U05 |
| | U05 – Student umie na podstawie danych molekularnych dostępnych on line (np. w bazie HITRAN (High Resolution Transmission Molecular Absorption Database) sporządzić wykres Fortrata | |
| | U06 – Student potrafi omówić podstawowe metody spektroskopii atomowej. | K_U01, K_U02<br>K_U05, K_U06<br><br>K_U01, K_U02<br>K_U03, K_U05<br><br>K_U01, K_U02<br>K_U06, K_U07 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K 01 – korzysta z różnych źródeł informacji w celu podnoszenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności | K_K01, K_K04 |
| | K 02 – ma zdolność twórczego podejścia do własnej pracy, podejmowania innowacyjnych i twórczych działań | K_K01, K_K02 |
| | K 03 – umiejętnie stosuje zdobytą wiedzę do rozwiązywania problemów teoretycznych i praktycznych | K_K01, K_K02 |
| | K 04 – posiada umiejętność wykorzystania swojej wiedzy do rozwiązywania problemów w sposób twórczy i operatywny w rozwiązywaniu trudnych, niestandardowych zadań | K_K01, K_K02, K_K03, K_K04 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 30 | 20 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Wykład uzupełniony o przekaz audiowizualny oraz dyskusja. Ćwiczenia: klasyczna metoda problemowa, dyskusja oraz kolektywne rozwiązywanie zadań. Prezentacja krótkiego referatu na podstawie artykułów popularno-naukowych w języku angielskim i polskim |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | x | | | x | | | | |
| W02 | | | | | | x | | | x | | | | |
| W03 | | | | | | x | | | x | | | | |
| W04 | | | | | | x | | | x | | | | |
| W05 | | | | | | x | | | x | | | | |
| U01 | | | | | | x | | | x | | | | |
| U02 | | | | | | x | | | x | | | | |
| U02 | | | | | | x | | | x | | | | |
| K01 | | | | | | x | | | x | | | | |
| K02 | | | | | | x | | | x | | | | |
| K03 | | | | | | x | | | x | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Ocena końcowa jest ważona 50% egzamin ustny i 40% ocena kolokwium zaliczeniowego i 10% referatu dla W07, U06. Ocena punktowa dla kolokwium z zadań 90% bdb<br>Ocena z egzaminu ustnego jest średnią z ocen na trzy wylosowane pytania<br>5 pkt Student zna wszystkie zna dokładnie pojęcia i prawa fizyczne objęte pytaniem wykazując operatywność i twórcze podejście oraz kojarząc wszystkie konteksty omawianego zagadnienia.<br>4 pkt Student posiada wystarczającą wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-07 i U01- 06 w zakresie ogólnym. Student zna pojęcia i prawa fizyczne i potrafi je adekwatnie omówić wykazując kompetencje K01-K04 w stopniu dobrym<br>3 pkt Student posiada tylko podstawową wiedzę wymienioną w punktach W01-W07. Umiejętności U01-U06 ujawniają się przy wspomaganiu przez prowadzącego kurs. Kompetencje społeczne zaledwie zadowalające<br>2 pkt Student w dużym stopniu nie posiada wiedzy wymienionej w punktach W01-W07, nie osiągnął większości umiejętności i kompetencji. |

| Uwagi | |
|---|---|

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

I. Struktura atomów
 System jednoelektronowy – atom wodoru, spin i struktura subtelna, atomy egzotyczne
 Atomy wieloelektronowe – konfiguracja elektronowa atomu
 Atomy wieloelektronowe – model wektorowy składania krętów
 Atomy wieloelektronowe – struktura subtelna, sprzężenia L-S, j-j, j-K
 Wpływ jądra na strukturę poziomów, efekt izotopowy, struktura nadsubtelna
 Poziomy energetyczne atomów w polu magnetycznym, moment magnetyczny atomu, efekt
Zeemana, Paschena-Backa Backa-Goudsmita
 Poziomy energetyczne atomów w polu elektrycznym – efekt Starka
II. Struktury cząsteczek
 Cząsteczka dwuatomowa – przybliżenie adiabatyczne, zasada Borna – Oppenheimera, struktura
elektronowa, klasyfikacja stanów elektronowych
 Cząstka dwuatomowa – poziomy rotacyjne i oscylacyjne, wykres Fortrata
 Cząsteczki wieloatomowe
II. Oddziaływanie atomów i molekuł z promieniowaniem EM
 Emisja i absorpcja, prawdopodobieństwa przejść (siły linii, moce oscylatora)
 Profile linii spektralnych
 Reguły wyboru
 Widma molekularne, reguła Francka-Condona, gałęzie P, R i Q
IV. Główne metody badania struktur atomowych i molekularnych

Wykaz literatury podstawowej

Kopystyńska A. "Wykłady z Fizyki Atomu" PWN 1989

Haken H, Wolf H. Ch. "Atomy i kwanty", PWN, 2002 (2 wyd.)

Haken H, Wolf H. Ch. "Fizyka molekularna z elementami chemii kwantowej" PWN, 1998

Kowalczyk P "Fizyka cząsteczek. Energie i widma",PWN,2000.

Wykaz literatury uzupełniającej

Svanberg S "Atomic and Molecular Spectroscopy Basic Aspects and Practical Application" Wyd 2 Springer

Verlag 1992 ISBN 0-387-55243-X

Demtröder W. „Spektroskopia laserowa”, PWN, 1993.

Leś Z. "Podstawy fizyki atomu" PWN 2014, ISBN: 9788301180140

Kunisz D. "Fizyczne Podstawy Emisyjnej Analizy Widmowej" PWN 1973 (obowiązuje materiał części I)

Martin W. C. and Wiese W. L. "Atomic Spectroscopy - A Compendium of Basic Ideas, Notation, Data, and

Formulas" https://www.nist.gov/pml/atomic-spectroscopy-compendium-basic-ideas-notation-data-and formulas (Originally published as Chapter 10 in "Atomic, Molecular, and Optical Physics Handbook", Drake

G.W.F., Ed. AIP Press, Woodbury, NY, 1996)

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 30 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 20 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 5 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 5 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 5 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 10 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Programowanie proceduralne i obiektowe |
| Nazwa w j. ang. | Procedural and Object-Oriented Programming |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | dr hab. inż. Piotr Kulinowski | Zespół dydaktyczny |
| | | dr hab. inż. Piotr Kulinowski |
| Punktacja ECTS* | 2 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| | |
|---|---|
| Celem kształcenia w ramach kurs jest przeprowadzenie słuchaczy od programowania proceduralnego do obiektowego oraz zapoznanie z podstawami pogramowania obiektowego na przykładzie języka C++ a także, nabycie praktycznej umiejętności sprawnego programowania w języku C++.<br><br>Kurs prowadzony jest w języku polskim. | |

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Wiedza dotycząca kodowania binarnego liczb. Podstawowa wiedza na temat działania układów mikroprocesorowych. Wiedza na temat systemów bazodanowych, w szczególności dotycząca modeli danych oraz algorytmów z nimi związanych. Znajomość podstaw programowania proceduralnego w języku C, podstawowych struktur danych i wybranych algorytmów ich przetwarzania |
| Umiejętności | Sprawne korzystanie z komputera osobistego na poziomie użytkownika. Umiejętność tworzenia systemów baz danych. Umiejętność projektowania, pisania i uruchamiania programów w języku C |
| Kursy | Podstawy informatyki i systemów informatycznych; Programy użytkowe i systemy baz danych, Wstęp do programowania |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01, posiada wiedzę dotyczącą paradygmatów programowania obiektowego i opisu modelowanej rzeczywistości w ujęciu obiektowym | K_W05, K_W06, K_W10 |
| | W02, zna podstawowe techniki programistyczne i możliwości ich zastosowania w odniesieniu do zagadnień technicznych | K_W05, K_W06, K_W10 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01, umie analizować problemy inżynierskie w kontekście obiektowym, potrafi dobrać technikę programistyczną i wykorzystać odpowiednie środowiska oraz narzędzia programistyczne do rozwiązywania różnorodnych problemów technicznych | K_U01, K_U04, K_U05, K_U10 |
| | U02, posiada umiejętność zapisu i modelowania problemu z użyciem klas, potrafi wykorzystać biblioteki obiektów standardowych języka C++ do rozwiązania zagadnień inżynierskich | K_U01, K_U04, K_U05, K_U10 |
| | U03, efektywnie implementuje programy obiektowe, posiada umiejętność ich uruchamiania i testowania | K_U01, K_U04, K_U05, K_U10 |

| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | K01 Potrafi wypracować w zespole rozwiązania problemów stawianych przez prowadzącego | K_K01, K_K02, K_K04 |
| | K02 Potrafi znaleźć i wykorzystać dodatkowe materiały/książki ułatwiające mu zrozumienie zagadnień omawianych na zajęciach | K_K01, K_K02, K_K04 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | | | 30 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Elementy wykładu oraz demonstracje prowadzącego.<br>Praca zespołowa studentów pod kierunkiem prowadzącego – wspólne omawianie koncepcji/wariantów rozwiązania postawionych przez prowadzącego zadań (w tym pisanie fragmentów kodu na tablicy)<br>Praca indywidualna studenta – samodzielne rozwiązywanie zadań postawionych przez prowadzącego, konsultacje. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | X | X | X | | | | | | |
| W02 | | | | | X | X | X | | | | | | |
| U01 | | | | | X | X | X | | | | | | |
| U02 | | | | | X | X | X | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| U03 | | | | | X | X | X | | | | | | |
| K01 | | | | | X | X | X | | | | | | |
| K02 | | | | | X | | X | | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Ocena z przedmiotu jest średnią ważoną ocen z<br>+ bieżącej pracy na ćwiczeniach laboratoryjnych (min. udział w dyskusjach, przygotowywaniu fragmentów kodu na tablicy).<br>+ pisemnego lub ustnego kolokwium zaliczeniowego weryfikującego podstawowe umiejętności pisania i rozumienia kodu programów. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Różnice między programowaniem proceduralnym a obiektowym; Klasy a obiekty, enkapsulacja, metody; Konstruktory, destruktory, funkcje operatorowe, przeładowanie nazw funkcji, przeładowanie operatorów; Deklaracje przyjaźni; Dynamiczny przydział pamięci; Dziedziczenie, polimorfizm i metody wirtualne, klasy abstrakcyjne; Szablony; Sytuacje wyjątkowe; Biblioteka STL – wybrane elementy.

Wykaz literatury podstawowej

Stephen Prata, Język C. Szkoła programowania, wydanie VI, Helion 2016.

Stephen Prata, Język C++. Szkoła programowania. Wydanie VI, Helion 2012

Jerzy Grębosz, Opus magnum C++11. Programowanie w języku C++. Wydanie II poprawione, Helion 2020

Wykaz literatury uzupełniającej

Ivor Horton's Beginning Visual C++ 2013, Wiley 2014

Bjarne Stroustrup, Język C++. Kompendium wiedzy. Wydanie IV, Helion 2014

Cay Horstmann, Timothy Budd, Big C++, 2nd Edition 2nd Edition, Wiley & Sons 2008

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 30 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 7 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 5 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 5 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 50 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 2 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Kultura Fizyczna |
| Nazwa w j. ang. | |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | dr Małgorzata Długosz-Boś | Zespół dydaktyczny |
| | | mgr Irena Bodzenty, dr Agnieszka Bogacz-Walancik, mgr Grzegorz Dudzik, dr Michał Karasiński, mgr Tomasz Konieczny dr Łukasz Lic, mgr Jakub Mantorski, mgr Paweł Pacholec, mgr Elżbieta Sionko, mgr Adam Stadnik, mgr Justyna Tomala, mgr Marcin Wajda, mgr Ewelina Wilk, mgr Marzena Zając. |
| Punktacja ECTS* | 0 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Student w ramach modułu kultura fizyczna rozwija indywidualne zainteresowania podczas zajęć do wyboru: wychowanie fizyczne (zajęcia ogólnorozwojowe), fitness, latino, pilates, joga, zdrowy kręgosłup, crossfit, samoobrona, trening obwodowy, trening wzmacniający, zajęcia na siłowni, aqua fitness + pływanie, kulturystyka, siatkówka, koszykówka, piłka nożna, zespołowe gry sportowe, narciarstwo, tenis stołowy, tenis ziemny, pływanie, nordic walking, badminton, unihok, lekka atletyka, turystyka piesza, rolkarstwo. Student, posiadający skierowanie lekarskie uczestniczy w rehabilitacji ruchowej.

Student, mający przeciwwskazanie lekarskie do wysiłku fizycznego, bierze udział w zajęciach teoretycznych - „Dawne i współczesne formy aktywności fizycznej człowieka".

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | |
| Umiejętności | |
| Kursy | |

Efekty uczenia się

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01, ... | W01, ... |

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01, ... | U01, ... |

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01, Współpracując w grupie rozumie potrzebę bycia odpowiedzialnym za siebie i innych | K_K04 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | 30 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

## Opis metod prowadzenia zajęć

Stosowanie różnych metod nauczania ruchu: syntetycznej, analitycznej, kompleksowej.

Metody intensyfikujące wysiłek fizyczny.

Objaśnienie, demonstrowanie ćwiczeń fizycznych, pogadanka.

Metoda zadaniowa, problemowa podczas realizacji wariantów taktycznych.

## Formy sprawdzania efektów uczenia

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna, esej | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K01 | | | | | | | | | | | | | X |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Aktywność na zajęciach.<br>Ćwiczenia praktyczne.<br>Obserwacja ukierunkowana. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

| |
|---|
| Utrudnione ćwiczenia w rozgrzewce do różnych dyscyplin sportowych.<br>Warianty technik sportowych stosowane w kombinacjach ruchowych.<br>Reakcja wyboru ruchu i antycypacji ruchu (przewidywanie). Warianty taktyczne.<br>Gry, zabawy ruchowe i ćwiczenia w terenie, na pływalni i w sali gimnastycznej.<br>Ćwiczenia siły ukierunkowanej do różnych dyscyplin sportowych.<br>Ćwiczenia doskonalące szybkość reakcji na poruszający się obiekt.<br>Ćwiczenia doskonalące wytrzymałość oraz wydolność tlenową i beztlenową.<br>Ćwiczenia doskonalące równowagę statyczną i dynamiczną.<br>Ćwiczenia doskonalące orientację w czasie i przestrzeni.<br>Ćwiczenia doskonalące koordynację ruchową.<br>Ćwiczenia korekcyjne i rehabilitacyjne.<br>Zestawy ćwiczeń relaksująco-koncentrujących.<br>Ćwiczenia doskonalące poczucie rytmu.<br>Pełnienie ról w grach i zabawach ruchowych.<br>Ćwiczenia w parach i większych zespołach jako czynnik kształtujący odpowiedzialność za partnera i wynik sportowy.<br>Wysiłek fizyczny jako nieodzowny czynnik zachowania zdrowia i sprawności fizycznej oraz dobrego samopoczucia (zdrowy styl życia). |

Wykaz literatury podstawowej

| |
|---|
| |

Wykaz literatury uzupełniającej

| |
|---|
| |

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| | Wykład | |

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 30 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 30 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 0 |

# KARTA KURSU

| | | |
|---|---|---|
| Nazwa | JĘZYK ANGIELSKI B2-3s | |
| Nazwa w j. ang. | English B2-3s | |
| Koordynator | mgr Urszula Adamek | Zespół dydaktyczny |
| | | Zespół języka angielskiego |
| Punktacja ECTS* | 4 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

1. Rozumienie dłuższych wypowiedzi, dyskusji i wykładów. Rozumienie szczegółowych informacji w programach radiowych i telewizyjnych dotyczących wydarzeń współczesnych lub tematów związanych z zainteresowaniami osobistymi lub zawodowymi (materiały w wersji oryginalnej). Przygotowanie do samodzielnego korzystania z angielskojęzycznych źródeł w tym stron internetowych.
2. Zwrócenie szczególnej uwagi na umiejętność swobodnej ustnej i pisemnej wypowiedzi w języku angielskim w codziennej komunikacji, a także umiejętność uzasadnienia własnego punktu widzenia w danej kwestii oraz podawania argumentów za i przeciw względem możliwych rozwiązań. Rozbudowanie zasobu słownictwa i doskonalenie go poprzez ćwiczenie wymowy oraz zwrócenie uwagi na frazeologię. Zaprezentowanie najważniejszych aspektów związanych z korzystaniem z jednojęzycznych słowników.
3. Dostarczenie wiedzy związanej z elementami języka specjalistycznego z zakresu kierunku kształcenia. Przygotowanie absolwentów do samodzielnego poszerzania wiedzy związanej z wykorzystaniem języka obcego w życiu zawodowym.

Warunki wstępne

| | | |
|---|---|---|
| Wiedza | Wiedza nabyta w trakcie kursu B2-2s | |
| Umiejętności | Umiejętności nabyte w trakcie kursu B2-2s | |
| Kursy | Kurs B2-2s | |

Efekty uczenia się

| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | W1 Student zna struktury gramatyczne charakterystyczne dla omawianych treści.<br>W2 Student zna struktury leksykalne charakterystyczne dla omawianych treści.<br>W3 Student posiada podstawową wiedzę z zakresu języka specjalistycznego. | |
| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| | U1 Student samodzielnie umie tworzyć i wykorzystać struktury gramatyczne charakterystyczne dla omawianych treści.<br>U2 Student posiada umiejętność wykorzystania struktur leksykalnych charakterystycznych dla omawianych treści.<br>U3 Student potrafi posługiwać się podstawowymi sformułowaniami z zakresu języka specjalistycznego. | |
| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| | K1 Student posiada kompetencje w zakresie stosowania wiedzy teoretycznej i praktycznej nabytej w trakcie kursu oraz swobodnie komunikuje się w języku angielskim. K2 Student potrafi funkcjonować w obcej kulturze, uczestniczy w jej życiu codziennym, inicjuje kontakty międzynarodowe.<br>K3 Student umiejętnie uczestniczy w pracach w środowisku międzynarodowym. | |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | 30 | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

Metoda komunikacyjna
Celem metody komunikacyjnej jest wykształcenie i doskonalenie umiejętności skutecznego komunikowania się w języku obcym w sposób adekwatny do konkretnych okoliczności. Stosowanie tej metody podczas zajęć ma na celu stworzenie różnorodnych sytuacji, w których można znaleźć się w życiu codziennym. Szczególnie istotne są ćwiczenia, w których uczestnicy

odgrywają dialogi w parach, bądź prowadzą rozmowy w małych grupach. Metoda komunikacyjna opiera się na wykorzystywaniu w trakcie zajęć autentycznych materiałów audiowizualnych, dzięki którym studenci muszą rozwiązywać rzeczywiste problemy z życia codziennego.
Nauczanie zdalne i hybrydowe
Zajęcia prowadzone są w formie zdalnej lub hybrydowej z wykorzystaniem platformy Moodle oraz Microsoft Teams.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E-learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | X | X | | | | X | X | X | | X | | X | X |
| W02 | X | X | | | | X | X | X | | X | | X | X |
| W03 | X | X | | | | X | X | X | | | | X | X |
| U01 | X | X | | | | | | X | | X | | X | X |
| U02 | X | X | | | | X | X | X | | X | | X | X |
| U03 | X | X | | | | X | X | X | | | | X | X |
| K01 | | | | | | X | X | X | | X | | X | X |
| K02 | | | | | | | X | X | | | | X | X |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Zaliczenie kursu odbywa się na podstawie oceny poszczególnych efektów uczenia (e- nauczanie, gry dydaktyczne, projekt indywidualny i grupowy, udział w dyskusji, prace pisemne, wypowiedź ustna, testy zaliczeniowe) a także aktywnego uczestnictwa w zajęciach.<br><br>Ocena z egzaminu jest równoznaczna z oceną z egzaminu pisemnego. **Egzamin odbywa się w formie stacjonarnej.** |
| Uwagi | Ocena z egzaminu:<br>3.0 – 51-67,5%<br>3.5 – 68 -75,5%<br>4.0 – 76-83,5%<br>4.5 – 84-91,5%<br>5.0 – 92-100% |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Problemy w komunikacji międzyludzkiej

Czasowniki modalne – aspekt przeszły

Czasowniki o podobnej formie i różnym znaczeniu – ćwiczenia słownikowe

Zachowania ludzkie, język ciała – praca z tekstem
Czasowniki zmysłów
Ciało ludzkie - ćwiczenia słownikowe
Przestępstwa, przestępcy, łamanie prawa – dyskusja, sposoby wyrażania opinii, ćwiczenia słownikowe
Strona bierna
Środki masowego przekazu – ćwiczenia słownikowe
Media i ich wpływ na życie ludzkie, *fake news* – praca z tekstem, dyskusja
Mowa zależna
Świat reklamy i biznesu – praca z tekstem, ćwiczenia słownikowe
Zdania podrzędnie złożone
Wielkie miasta i ich problemy
Rzeczowniki policzalne i niepoliczalne
Świat nauki
Kwantyfikatory (*all*, *every*, *both*…)
Słowotwórstwo - ćwiczenia słownikowe
Sztuka przemawiania
Rodzajniki
Powtórka materiału
Egzamin próbny
Elementy języka specjalistycznego

Słowniczek

modal verbs
verbs of senses
passive voice
fake news
reported speech
reporting verbs
clauses of contrast and purpose
uncountable and plural nouns
quantifiers
articles

Wykaz literatury podstawowej

1. Latham-Koenig C., Oxenden C., Chomacki, K., English File Upper-Intermediate Student's Book, 4th edition. OUP, 2020.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Latham-Koenig C., Oxenden C., Chomacki, K., English File Upper-Intermediate Workbook, 4th edition. OUP, 2020.
2. Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar: Exercises 1 & 2, OUP, Oxford 1986.

3. Murphy R., English Grammar in Use, CUP, Cambridge 1998.
4. Watcyn-Jones P., Test Your Vocabulary Books 1-5, Pearson Education Ltd, various editions.
5. Acklam R., Crace A., Total English Upper-Intermediate, Longman, 2006.
6. Kay S., Jones V., New Inside Out Upper-Intermediate, Macmillan, 2009.
7. Cotton D., Falvey D., Kent S., Language Leader Upper-Intermediate, Pearson Education Ltd, 2008.
8. Eales F., Oakes S., Speakout Upper-Intermediate, Pearson, 2011.
9. Clanfield L., Benne R. R., Global Upper-Intermediate, Macmillan Education, Oxford 2011.
10. Jacob, M., Strutt, P., English for International Tourism Upper Intermediate Course Book, Pearson, 2007.Mann M., Taylore-Knowles S., Destination B2, Macmillan Education, 2008.
11. Hornby A. S., Oxford Advanced Learner's Dictionary, OUP, various editions i inne słowniki.
12.źródła internetowe, materiały autorskie

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 30 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 10 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 10 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 9 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 11 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 20 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 100 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 4 |

# KARTA KURSU

| | | |
|---|---|---|
| Nazwa | JĘZYK NIEMIECKI B2 – 3s | |
| Nazwa w j. ang. | German B2 – 3s | |
| Koordynator | mgr Urszula Adamek | Zespół dydaktyczny |
| | | Zespół języka niemieckiego |
| Punktacja ECTS* | 4 | |

## Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest:

1. Przygotowanie studentów do rozumienia: dłuższych wypowiedzi, dyskusji i wykładów , najważniejszych informacji w programach radiowych i telewizyjnych dotyczących wydarzeń współczesnych lub tematów związanych z zainteresowaniami osobistymi lub zawodowymi (materiały w wersji oryginalnej) oraz do samodzielnego korzystania z niemieckojęzycznych źródeł w tym stron internetowych.
2. Rozwijanie umiejętności swobodne go komunikowania się w języku niemieckim w życiu codziennym, a także umiejętności uzasadniania własnego punktu widzenia w danej kwestii oraz podawania argumentów za i przeciw względem możliwych rozwiązań.
3. Rozbudowanie zasobu słownictwa i doskonalenie go poprzez ćwiczenie wymowy oraz zwrócenie uwagi na frazeologię. Zaprezentowanie najważniejszych aspektów związanych z korzystaniem z jednojęzycznych słowników.
4. Dostarczenie wiedzy związanej z elementami języka specjalistycznego z zakresu kierunku kształcenia. Przygotowanie studentów do samodzielnego poszerzania wiedzy związanej z wykorzystaniem języka niemieckiego w życiu zawodowym.
5. Dostarczenie wiedzy na temat krajów niemieckiego obszaru językowego.

## Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Wiedza nabyta w trakcie kursu B2 – 2s |
| Umiejętności | Umiejętności nabyte w trakcie kursu B2 – 2s |
| Kursy | Kurs języka B2 – 2s |

## Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 Student zna omawiane struktury gramatyczne.<br>W02 Student zna struktury leksykalne charakterystyczne dla omawianych treści.<br>W03 Student posiada podstawową wiedzę z zakresu języka specjalistycznego. | |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 Student potrafi samodzielnie tworzyć omawiane struktury gramatyczne i posługiwać się nimi.<br>U02 Student stosuje omawiane struktury leksykalne.<br>U03 Student potrafi posługiwać się podstawowymi sformułowaniami z zakresu języka specjalistycznego. | |
| | **Efekt uczenia się dla kursu** | **Odniesienie do efektów kierunkowych** |
| Kompetencje społeczne | K01 Student wykazuje się kompetencjami w stosowaniu wiedzy teoretycznej i praktycznej nabytej podczas kursu oraz swobodnie komunikuje się w języku niemieckim.<br>K02 Student potrafi funkcjonować w obcej kulturze, inicjuje kontakty międzynarodowe<br>K03 Student uczestniczy w pracach w środowisku międzynarodowym. | |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | 30 | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

Metoda komunikacyjna
Celem metody komunikacyjnej jest wykształcenie i doskonalenie umiejętności skutecznego komunikowania się w języku obcym w sposób adekwatny do konkretnych okoliczności.
Stosowanie tej metody podczas zajęć ma na celu stworzenie różnorodnych sytuacji, w których można znaleźć się w życiu codziennym. Szczególnie istotne są ćwiczenia, w których uczestnicy odgrywają dialogi w parach, bądź prowadzą rozmowy w małych grupach. Metoda komunikacyjna opiera się na wykorzystywaniu w trakcie zajęć autentycznych materiałów audiowizualnych, dzięki którym studenci muszą rozwiązywać rzeczywiste problemy z życia codziennego.
Nauczanie zdalne i hybrydowe
Zajęcia prowadzone są w formie zdalnej lub hybrydowej z wykorzystaniem platformy Moodle oraz Microsoft Teams.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | X | X | X | | X | | X | X |
| W02 | | | | | | X | X | X | | X | | X | X |
| W03 | | | | | | | | X | | X | | X | X |
| W04 | | | | | | X | X | X | | X | | X | X |
| U01 | | X | | | | | | X | | X | | X | X |
| U02 | | X | | | | X | X | X | | X | | X | X |
| U03 | | X | | | | | | | | | | X | X |
| U04 | | X | | | | | X | X | | X | | X | X |
| K01 | | X | | | | X | X | X | | X | | X | X |
| K02 | | | | | | | | X | | | | | X |
| K03 | | | | | | X | X | X | | | | | X |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Zaliczenie kursu odbywa się na podstawie oceny poszczególnych efektów uczenia (gry dydaktyczne, projekt indywidualny i grupowy, udział w dyskusji, prace pisemne, wypowiedź ustna, testy zaliczeniowe) a także aktywnego uczestnictwa w zajęciach. Ocena z egzaminu jest równoznaczna z oceną z egzaminu pisemnego. |
| Uwagi | Ocena z egzaminu:<br>3.0 – 51 - 67,5%<br>3.5 – 68 - 75,5%<br>4.0 – 76 - 83,5%<br>4.5 – 84 - 91,5%<br>5.0 – 92 - 100% |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Reklama (2 godz.)
2. Urlop (2 godz.)
3. Podróże (2 godz.)
4. Nietypowe formy spędzania urlopu (2 godz.)
5. Zwiedzanie miasta (2 godz.)
6. Ochrona środowiska (2 godz.)
7. Zdania czasowe (2 godz.)
8. Strona bierna (3 godz.)
9. Powtórzenie wiadomości (2 godz.)
10. Tryb przypuszczający (2 godz.)
11. Pisanie listów (2 godz.)
12. List formalny (2 godz.)
13. Praca z tekstem specjalistycznym (5)

Słowniczek (5-15 pojęć w języku angielskim)

| |
|---|
| conditional sentences, passive voice, time clauses, travel, advertising, environment, German for specific purposes |

Wykaz literatury podstawowej

| |
|---|
| Koithan U., *Aspekte Neu Mittelstufe Deutsch B2*, München 2014 |

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Baier G., Dittrich R., *Deutsch – kurs egzaminacyjny* – test Goethe – Zertifikat B2, Berlin 2009
2. Dreyer H., Schmitt R., *Lehr – und Übungsbuch der deutschen Grammatik*. Neubearbeitung, Berlin 2009
3. Zabel H., *Das neue deutsche Wörterbuch*, München 2001 i inne słowniki
4. źródła internetowe
5. materiały autorskie

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 30 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 12 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 15 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 10 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 13 |

| | | |
|---|---|---|
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 20 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 100 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 4 |

# Semestr 5

Załącznik nr 5 do zarządzenia Prorektora ds. Kształcenia i Rozwoju nr RKR.Z.0211.11.2023

## KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Podstawy fizyki statystycznej |
| Nazwa w j. ang. | *Basic Statistical Physics* |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | | Zespół dydaktyczny |
| | | |
| Punktacja ECTS* | 3 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Uzyskanie wiadomości teoretycznych i umiejętności rachunkowych w zakresie podstaw fizyki statystycznej.

Przedmiot prowadzony w języku polskim.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Podstawy fizyki klasycznej i kwantowej. Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji wielu zmiennych, funkcje zespolone, aparat matematyczny mechaniki kwantowej |
| Umiejętności | Umiejętność opisu układu mechanicznego metodami mechaniki klasycznej oraz mechaniki kwantowej. |
| Kursy | Matematyka (rozszerzona), termodynamika, podstawy elektromagnetyzmu, budowa materii |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W1 Podstawy termodynamiki fenomenologicznej i fizyki statystycznej jako uzupełniających się teorii dających możliwość zrozumienia zjawisk zachodzących w ciałach makroskopowych. Warunki zachodzenia procesów termodynamicznych oraz warunki równowagi i stabilności układów termodynamicznych. | K_W01, K_W02<br>K_W03, K_W04 |
| | W2 Termodynamika procesów nieodwracalnych, przykłady zastosowań równań transportu. Różne stany materii, przemiany fazowe, ich klasyfikacja i mikroskopowa interpretacja. Elementy klasycznej mechaniki statystycznej. | |
| | W3 Zespoły statystyczne, przykłady zastosowań rozkładów statystycznych do wyjaśniania cech różnych układów mikroskopowych. Statystyki kwantowe, ich zastosowania oraz dyskusja zakresu stosowalności przybliżeń klasycznych. | K_W01, K_W02<br>K_W03, K_W04 |
| | W4 Analiza równoważności metod fizyki statystycznej i termodynamiki fenomenologicznej w badaniach makroskopowych. Elementy kwantowej fizyki statystycznej. Zastosowania klasycznej i kwantowej mechaniki statystycznej w termodynamice i fizyce fazy skondensowanej. | K_W01, K_W02<br>K_W03, K_W04 |
| | | K_W01, K_W02<br>K_W03, K_W04<br>K_W05, K_W06, |

| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | U1. Posługiwania się formalizmem termodynamiki fenomenologicznej oraz fizyki statystycznej do znajdowania i interpretacji zależności termodynamicznych na bazie makroskopowych i mikroskopowych modeli ciał makroskopowych.<br><br>U2. Wykorzystuje zdobytą wiedzę do weryfikowania i rozwiązywania problemów badawczych fizyki statystycznej. | K_U01, K_U02, K_U03, K_U05<br><br>K_U01, K_U02, K_U03, K_U05 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K1 Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych. | K_K01, K_K02 K_K03, K_K04 |
| | K2 Student potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania. | K_K01, K_K02 K_K03, K_K04 |
| | K3 Student potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter. | |
| | K4 Student rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie. | K_K01, K_K02 K_K03, K_K04<br><br>K_K01, K_K02 K_K06 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Liczba godzin | 20 | 20 | | | | | |
| | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Wykład z wykorzystaniem zarówno formy multimedialnej jak i tradycyjnej tablicy do wyjaśniania szczegółowych problemów i przykładów. W ćwiczeniach audytoryjnych preferowane są metody aktywizujące: metoda dyskusji dydaktycznej i metoda problemowa. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | x | | | x | | | | |
| W02 | | | | | | x | | | x | | | | |
| W03 | | | | | | x | | | x | | | | |
| W04 | | | | | | x | | | x | | | | |
| W05 | | | | | | x | | | x | | | | |
| U01 | | | | | | x | | | x | | | | |
| U02 | | | | | | x | | | x | | | | |
| U02 | | | | | | x | | | x | | | | |
| K01 | | | | | | x | | | x | | | | |
| K02 | | | | | | x | | | x | | | | |
| K03 | | | | | | x | | | x | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | BARDZO DOBRY<br>Student w stopniu pełnym osiągnął efekty uczenia się W01-W04, U01-U02, K01-K04 –poziom 95-100%<br>PLUS DOBRY |

| | |
|---|---|
| | Student w stopniu prawie pełnym osiągnął efekty uczenia się W01-W04, U01-U02, K01-K04 – poziom 90-95%<br>DOBRY<br>Student w stopniu dobrym osiągnął efekty uczenia się W01-W04, U01-U02, K01-K04 –poziom 80-90%<br>PLUS DOSTATECZNY<br>Student w stopniu satysfakcjonującym osiągnął efekty uczenia się W01-W04, U01-U02,K01-K04 – poziom 70-80%<br>DOSTATECZNY<br>Student w stopniu pełnym osiągnął efekty uczenia się W01-W04, U01-U02, K01-K04 –poziom 55-70%<br>NIEDOSTATECZNY<br>Student osiągnął efektów uczenia się W01-W04, U01-U02, K01-K04 – poziom poniżej 55 % |

| | |
|---|---|
| Uwagi | Ocena końcowa z ćwiczeń audytoryjnych jest średnią ocen z odpowiedzi ustnych, kolokwiów, dyskusji, udziału w projektach indywidualnych i grupowych. Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ocen z zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych, egzaminu pisemnego i egzaminu ustnego. |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

| |
|---|
| Podstawy termodynamiki fenomenologicznej i fizyki statystycznej jako uzupełniających się teorii dających możliwość zrozumienia zjawisk zachodzących w ciałach makroskopowych. Warunki zachodzenia procesów termodynamicznych oraz warunki równowagi i stabilności układów termodynamicznych.<br><br>Liniowa termodynamika procesów nieodwracalnych, przykłady zastosowań równań transportu. Różne stany materii, przemiany fazowe, ich klasyfikacja i mikroskopowa interpretacja. Elementy klasycznej mechaniki statystycznej. Zespoły statystyczne, przykłady zastosowań rozkładów statystycznych do wyjaśniania cech różnych układów mikroskopowych. Statystyki kwantowe, ich zastosowania oraz dyskusja zakresu stosowalności przybliżeń klasycznych.<br><br>Analiza równoważności metod fizyki statystycznej i termodynamiki fenomenologicznej w badaniach makroskopowych. Elementy kwantowej fizyki statystycznej. Zastosowania klasycznej i kwantowej mechaniki statystycznej w termodynamice i fizyce fazy skondensowanej. |

Wykaz literatury podstawowej

K. Gumiński, Termodynamika;

A.I. Anselm, Podstawy fizyki statystycznej;

M. Toda, R. Kubo, N. Saito, Fizyka statystyczna;

K. Zalewski, Wykłady z mechaniki i termodynamiki statystycznej.

Wykaz literatury uzupełniającej

R.S. Ingarden, A. Jamiolkowski, R. Mrugała, Fizyka statystyczna i termodynamika;

K. Huang, Podstawy fizyki statystycznej.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 20 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 20 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 7 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 5 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 5 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 15 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Wstęp do fizyki jądrowej i cząstek elementarnych |
| Nazwa w j. ang. | *Introduction to nuclear physics and elementary particles* |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | | Zespół dydaktyczny |
| | | |
| Punktacja ECTS* | 4 | |

## Opis kursu (cele kształcenia)

Uzyskanie wiadomości teoretycznych i umiejętności do opisu zjawisk i procesów takich jak: rozpady promieniotwórcze α, β i γ nukleosynteza, reakcja rozszczepienia jądra atomowego i reakcja termojądrowa w oparciu o modele jądra atomowego; zaznajomienie z typami i zasadami działania detektorów promieniowania jądrowego; zapoznanie z perspektywami energetyki jądrowej; przedstawienie zastosowań fizyki jądrowej w przemyśle i medycynie. Ponadto kurs ma za zadanie przekazanie podstawowej wiedzy ogólnej na temat budowy materii, modelu standardowego cząstek oraz oddziaływań między nimi. W czasie kursu przedstawiony jest opis zastosowania fizyki wysokich energii oraz dotychczasowej wiedzy do badania struktury wewnętrznej atomu, jąder atomowych jak i właściwości cząstek elementarnych.

Przedmiot prowadzony w języku polskim.

## Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Podstawy mechaniki kwantowe |
| Umiejętności | Posługiwanie się aparatem analizy matematycznej, znajomość równań różniczkowych |

| Kursy | Budowa materii |
|---|---|

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01. Student zna modele jądra atomowego, zjawisko rozpadów promieniotwórczych α, β i γ; rozumie istotę procesów związanych z nukleosyntezą, reakcjami rozszczepienia jądra atomowego i reakcjami termojądrowymi. | K_W01, K_W02, K_W03, K_W04 |
| | W02. Student zna metody badań fizyki jądrowej i cząstek elementarnych, oraz wkład i znaczenie osiągnięć w tej dziedzinie, posiada podstawową wiedzę z zakresu cząstek elementarnych i sposobów zapisu oznaczeń cząstek oraz ich oddziaływań. | K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, |
| | W03. Student zna podstawowe metody doświadczalne wykorzystywane w badaniach jądra atomowego. | |
| | W04. Student zna podstawowe sposoby prezentacji modelu standardowego oraz oddziaływań słabych, silnych, elektromagnetycznych i grawitacyjnych, rozumie pojęcie oddziaływania nadsubtelnego. | K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W07 |
| | W05. Student zna zastosowania fizyki jądrowej w przemyśle i medycynie, energetyce jądrowej, zna zasady ochrony radiologicznej. | K_W01, K_W02<br>K_W03, K_W04, K_W05, K_W06 |
| | W06. Student zna budowę i zasadę działania detektorów promieniowania jądrowego. | K_W01, K_W02<br>K_W03<br>K_W01, K_W02<br>K_W03 |

| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | U01. Student potrafi scharakteryzować poszczególne cząstki elementarne, modele jądra atomowego, zjawisko rozpadów promieniotwórczych α, β i γ; omawia istotę procesów związanych z nukleosyntezą, reakcjami rozszczepienia jądra atomowego i reakcjami termojądrowymi. | K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06 |
| | U02. Student posiada umiejętność rozumienia i ścisłego opisu procesów zachodzących podczas zderzenia cząstek oraz rozpraszania cząstek na jądrach atomowych. | |
| | U03. Student potrafi opisać model standardowy i oddziaływania rządzące w fizyce cząstek elementarnych. | K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06 |
| | U04. Student umie wymienić i opisać zastosowania fizyki jądrowej w przemyśle i medycynie. energetyce jądrowej, zna podstawy dozymetrii jądrowej. | |
| | U05. Student rozumie i opisuje oddziaływania nadsubtelne, budowę i zasadę działania detektorów promieniowania jądrowego. | K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06 |
| | U06: Student potrafi dokonywać analizy jakościowej stawianych zadań i wyciągać z nich odpowiednie wnioski. | |
| | U07: Student potrafi korzystać z różnych źródeł wiedzy w języku polskim i obcym oraz samodzielnie opracowywać teoretyczne eksperymenty rozwiązujące określone zadania. | K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06 |
| | | K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06 |
| | | K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U08 |
| | | K_U07, K_U011, |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01. Student potrafi krytycznie ocenić swoją wiedzę i jest świadomy konieczności kształcenia się przez całe życie. | K_K01, K_K02 |
| | K02. Student wykazuje zdolność kreatywnego, potrafi pracować w grupie postępując zgodnie z zasadami etyki. | K_K01, K_K02 |
| | K03. Student podnosi swoje kompetencje zawodowe oraz śledzi na bieżąco aktualne doniesienia naukowe z zakresu fizyki jądrowej oraz cząstek elementarnych zarówno w języku polskim jak i innych językach obcych. | K_K02 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 30 | 20 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Wykład z wykorzystaniem zarówno formy multimedialnej jak i tradycyjnej tablicy do wyjaśniania szczegółowych problemów i przykładów. W ćwiczeniach konwersatoryjnych preferowane są metody aktywizujące: metoda dyskusji dydaktycznej i metoda problemowa. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | x | | | x | | X | | |
| W02 | | | | | | x | | | x | | X | | |
| W03 | | | | | | x | | | x | | X | | |
| W04 | | | | | | x | | | x | | X | | |
| W05 | | | | | | x | | | x | | X | | |
| U01 | | | | | | x | | | x | | | | |
| U02 | | | | | | x | | | x | | | | |
| U02 | | | | | | x | | | x | | | | |
| K01 | | | | | | x | | | x | | | | |
| K02 | | | | | | x | | | x | | | | |
| K03 | | | | | | x | | | x | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | BARDZO DOBRY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01 – W06, U01 – U07 oraz kompetencje K01 – K03 i wykazuje samodzielność, operatywność i twórcze podejście w ich stosowaniu w procesie edukacyjnym.<br>DOBRY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01 – W06, U01 – U07 oraz kompetencje K01 – K03. Wykorzystuje je w procesie edukacyjnym według wskazówek nauczyciela akademickiego.<br>DOSTATECZNY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione punktach W01 – W06, U01 – U07 oraz kompetencje K01 – K03. Stosuje je w procesie edukacyjnym według szczegółowych instrukcji nauczyciela akademickiego.<br>NIEDOSTATECZNY<br>Student nie opanował wiedzy wymienionej w punktach W01 – W06 nie osiągnął większości wspomnianych umiejętności i kompetencji. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | Ocena końcowa z ćwiczeń audytoryjnych jest średnią ocen z odpowiedzi ustnych, kolokwiów, dyskusji, udziału w projektach indywidualnych i zbiorowych.<br>Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ocen z zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych, egzaminu pisemnego i egzaminu ustnego. |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Historia poznawania elementów budowy materii.
Pierwsze doświadczenia prowadzące do poznania struktury jądra atomowego
Modele jądra atomowego.
Model standardowy budowy materii oraz oddziaływań
Właściwości cząstek elementarnych, rodziny cząstek
Rozpady promieniotwórcze α, β i γ.
Fizyka wysokich energii, jednostki, zastosowanie do badań struktury wewnętrznej jądra atomowego
Nukleosynteza
Reakcja rozszczepienia jądra atomowego i reakcja termojądrowa.
Energetyka jądrowa.
Podstawy dozymetrii.
Oddziaływania nadsubtelne.
Detektory promieniowania jądrowego.
Zastosowania fizyki jądrowej w przemyśle i medycynie.

Wykaz literatury podstawowej

E. Skrzypczak, Z. Szefliński, Wstęp do Fizyka jądra atomowego cząstek elementarnych, PWN,

Warszawa 2002

J. Massalski, Fizyka jądrowa, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 2008

Perkins Donald H., Wstęp do fizyki wysokich energii, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2019.

Wykaz literatury uzupełniającej

G. Jezierski, Energia jądrowa wczoraj i dziś, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 2010

A. Hrynkiewicz, Energia – Wyzwanie XXI wieku, Wydawnictwo UJ, Kraków 2002

J. Sobkowski, Chemia jądrowa, Wydawnictwo Adamantan, Warszawa 2006

B.R.Martin, G.Shaw, Particle Physics, Wiley&Sons, 2002,

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 30 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 20 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 10 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 10 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 10 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 20 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 100 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 4 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Wstęp do fizyki fazy skondensowanej |
| Nazwa w j. ang. | *Introduction to Condensed Matter Physics* |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | | Zespół dydaktyczny |
| | | |
| Punktacja ECTS* | 4 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie studentów z elementami współczesnej fizyki ciała stałego takimi jak własności strukturalne, mechaniczne, cieplne, elektryczne i magnetyczne ciał stałych. Opis własności cieplnych poprzedza wprowadzenie z fizyki statystycznej dotyczące własności gazów fermionowych i bozonowych, natomiast własności elektryczne i magnetyczne poprzedza wprowadzeniem elementów teorii pasmowej.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Z zakresu Podstawy Programowej z fizyki dla szkoły ponadgimnazjalnej (Liceum Ogólnokształcące, Liceum Profilowane, Technikum)<br>Znajomość podstawowych pojęć z zakresu algebry i analizy matematycznej oraz podstawowych praw fizycznych z zakresu mechaniki, elektryczności, magnetyzmu, elektromagnetyzmu oraz optyki. |
| Umiejętności | Biegłość rachunkowa w zakresie fizyki objętej programem szkoły średniej. Umiejętności posługiwania się podstawowym aparatem matematycznym. Umiejętność wykorzystania praw fizycznych do rozwiązywania problemów z |

| | |
|---|---|
| Kursy | zakresu mechaniki elektryczności, magnetyzmu, elektromagnetyzmu oraz optyki. |
| | Budowa materii, Wstęp do mechaniki kwantowej, Laboratorium fizyczne 1 i 2, Optyka |

Efekty uczenia się

| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | W01: Student zna pojęcia takie jak: wewnętrzna struktura ciał stałych, rozróżnia: siły Van der Wasala, siły jonowe, siły kowalencyjne, siły wiązania w metalach, siły wodorowe. | K_W01, K_W02<br>K_W03, K_W04 |
| | W02: Student zna pojęcia takie jak: sieć krystaliczna, wskaźniki Millera. | |
| | W03: Student zna warunki Bragga i Lauego oraz metody dyfraktometrii rentgenowskiej. | K_W01, K_W02<br>K_W03, K_W04 |
| | W04: Student zna klasyfikację ciał stałych ze względu na charakter sil wiązania, pojęcie polimorfizmu oraz defektów sieci krystalicznej. | |
| | W05: Student zna prawo Hooke' w kontekście pojęcia dyslokacji oraz rodzaje dyslokacji. | K_W01, K_W02<br>K_W03, K_W04 |
| | W06: Student zna elementy statystyki fizycznej oraz mikroskopowy opis stanu układu, | |
| | W07: Student zna funkcję rozkładu dla gazu niezdegenerowanego i zdegenerowanego | K_W01, K_W02<br>K_W03, K_W04 |
| | W08: Student zna pojęcie fononów, pojemności cieplnej ciał stałych, pojemności cieplnej gazu elektronowego. | K_W01, K_W02<br>K_W03, K_W04 |
| | W09: Student zna podstawy teorii pasmowej ciał stałych pojęcie położenie poziomu Fermiego i koncentracji nośników w półprzewodnikach. | K_W01, K_W02<br>K_W03, K_W04 |
| | W10: Student wie na czym polega przewodnictwo elektryczne ciał stałych | K_W01, K_W02<br>K_W03, K_W04 |
| | W11: Student zna zależność ruchliwości nośników od temperatury. | K_W01, K_W02<br>K_W03, K_W04 |
| | W12: Student zna pojęcie nadprzewodnictwa niskotemperaturowego, par Coopera. | |
| | W13: Student zna własności magnetyczne atomów: moment magnetyczny atomów grupy żelaza, wypadkowy moment magnetyczny atomu. | K_W01, K_W02<br>K_W03, K_W04 |
| | W14: Student zna teorię dia- , para- i ferromagnetyków. | K_W01, K_W02<br>K_W03, K_W04<br>K_W01, K_W02<br>K_W03, K_W04<br>K_W01, K_W02<br>K_W03, K_W04<br>K_W01, K_W02<br>K_W03, K_W04 |

| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | U01: Student potrafi omówić wewnętrzną strukturę ciał stałych. | K_U01, K_U02, K_U03, |
| | U02: Student potrafi przedstawić różnice pomiędzy siłami kowalencyjnymi, wiązaniami w metalach oraz wodorowymi. | K_U01, K_U02, K_U03, |
| | U03: Student umie omówić dyfrakcję promieni rentgenowskich na kryształach. | |
| | U04: Student umie omówić własności mechaniczne ciał stałych: deformacja sprężysta i plastyczna. | K_U01, K_U02, K_U03, |
| | U05: Student umie omówić funkcję rozkładu dla gazu niezdegenerowanego i zdegenerowanego. | K_U01, K_U02, K_U03, |
| | U06: Student umie omówić pojemność cieplną ciał stałych. | |
| | U07: Student potrafi opisać pojemność cieplną gazu elektronowego, przypadek bardzo niskich temperatur, rozszerzalność cieplną ciał stałych. | |
| | U08: Student umie omówić teorię pasmową ciał stałych, elektrony w atomie swobodnym, elektrony w krysztale, widmo energetyczne elektronów w krysztale. | |
| | U09: Student umie omówić zależność energii elektronu od wektora falowego, funkcje Blocha, strefy Brillouina, masę efektywną elektronu w krysztale. | |
| | U10: Student umie omówić zapełnianie pasma elektronami, przewodniki i izolatory, półprzewodniki samoistne i domieszkowane. | |
| | U11: Student umie omówić położenie poziomu Fermiego i koncentracje nośników w półprzewodnikach. | |
| | U12: Student umie omówić przewodnictwo elektryczne ciał stałych, relaksacje i drogę swobodnego przebiegu, przewodnictwo elektryczne gazu niezdegenerowanego i gazu zdegenerowanego. | |
| | U13: Student umie omówić zależność ruchliwości nośników od temperatury, temperatury wysokie, niskie i bardzo niskie, przewodnictwo elektryczne czystych metali i stopów. | |
| | U14: Student umie omówić przewodnictwo elektryczne półprzewodników, odstępstwa od prawa Ohma. | |
| | U15: Student potrafi opisać zachowanie nadprzewodnika w zewnętrznym polu elektrycznym i magnetycznym. | |
| | U16: Student potrafi opisać własności magnetyczne atomów oraz moment magnetyczny atomów grupy żelaza w tym wypadkowy moment magnetyczny atomu oraz doświadczenia magnetomechaniczne. | |
| | U17: Student potrafi stosować teorie dia- , para- i ferromagnetyków. | |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 – Student korzysta z różnych źródeł informacji w celu podnoszenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności | K_K01, K_K04 |
| | K02 –Student ma zdolność twórczego podejścia do własnej pracy, podejmowania innowacyjnych i twórczych działań | K_K01, K_K02 |
| | K03 – Student umiejętnie stosuje w praktyce zdobytą wiedzę | K_K05, K_K03 |
| | K04 – Student posiada umiejętność współpracy i działania w zespole i kierowania pracą zespołu, wykorzystania swojej wiedzy do rozwiązywania problemów w sposób twórczy i operatywności w rozwiązywaniu trudnych, niestandardowych zadań | K_K06, K_K07 |
| | K05 – Student posiada umiejętność prezentacji najnowszych doniesień dotyczących współczesnych osiągnięć naukowych | K_K06, K_K07 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 30 | 20 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

Na zajęciach audytoryjnych - ćwiczeniach rachunkowych preferowana jest metoda problemowa wykorzystywana do rozwiązywania konkretnych zadań rachunkowych oraz przeprowadzania eksperymentów myślowych.
Wykład odbywa się z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | x | | | x | | x | x | |
| W02 | | | | | | x | | | x | | x | x | |
| W03 | | | | | | x | | | x | | x | x | |
| W04 | | | | | | x | | | x | | x | x | |
| W05 | | | | | | x | | | x | | x | x | |
| W06 | | | | | | | | | | | x | x | |
| W07 | | | | | | | | | | | x | x | |
| W08 | | | | | | | | | | | x | x | |
| W09 | | | | | | | | | | | x | x | |
| W10 | | | | | | | | | | | x | x | |
| W11 | | | | | | | | | | | x | x | |
| W12 | | | | | | | | | | | x | x | |
| W13 | | | | | | | | | | | x | x | |
| W14 | | | | | | | | | | | x | x | |
| U01 | | | | | | x | | | x | | x | x | |
| U02 | | | | | | x | | | x | | x | x | |
| U03 | | | | | | x | | | x | | x | x | |
| U04 | | | | | | | | | | | x | x | |
| U05 | | | | | | | | | | | x | x | |
| U06 | | | | | | | | | | | x | x | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| U07 | | | | | | | | | | | x | x | |
| U08 | | | | | | | | | | | x | x | |
| U09 | | | | | | | | | | | x | x | |
| U10 | | | | | | | | | | | x | x | |
| U11 | | | | | | | | | | | x | x | |
| U12 | | | | | | | | | | | x | x | |
| U13 | | | | | | | | | | | x | x | |
| U14 | | | | | | | | | | | x | x | |
| U15 | | | | | | | | | | | x | x | |
| U16 | | | | | | | | | | | x | x | |
| U17 | | | | | | | | | | | x | x | |
| K01 | | | | | | x | | | x | | x | x | |
| K02 | | | | | | x | | | x | | x | x | |
| K03 | | | | | | x | | | x | | x | x | |
| K04 | | | | | | | | | | | x | x | |
| K05X | | | | | | | | | | | x | x | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | BARDZO DOBRY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-14 i U01- U17 oraz kompetencje K01-K05 i wykazuje samodzielność, operatywność i twórcze podejście.<br>Student zna podstawowe pojęcia i prawa fizyczne i potrafi je stosować do rozwiązywania problemów fizycznych.<br>DOBRY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-14 i U01-U17 oraz kompetencje K01-K05. Student zna najważniejsze pojęcia i prawa z mechaniki. Student zna stosowne definicje. Rozumie przykłady zastosowań znajdowane w literaturze przedmiotu.<br>DOSTATECZNY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W14 i U01-U17 oraz kompetencje K01-K05. Stosuje je w procesie nauczania według szczegółowej instrukcji nauczyciela akademickiego. Student umie rozwiązywać proste zadania.<br>NIEDOSTATECZNY<br>Student w dużym stopniu nie posiada wiedzy wymienionej w punktach W01-W14, nie osiągnął większości umiejętności i kompetencji. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | Ocena końcowa z ćwiczeń audytoryjnych jest średnią ocen z odpowiedzi ustnych, kolokwiów, dyskusji, udziału w projektach indywidualnych i zbiorowych.<br>Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ocen z zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych, egzaminu pisemnego i egzaminu ustnego. |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Wewnętrzna struktura ciał stałych, siły wiązania: siły Van der Waalsa, siły jonowe.
2. Siły kowalencyjne, siły wiązania w metalach, siły wodorowe, siły odpychania.
3. Sieć krystaliczna, oznaczenia węzłów, kierunków i płaszczyzn w krysztale (wskaźniki Millera).
4. Dyfrakcja promieni rentgenowskich na kryształach, warunki Bragga i Lauego, metody dyfraktometrii rentgenowskiej.
5. Klasyfikacja ciał stałych ze względu na charakter sił wiązania, polimorfizm, defekty sieci krystalicznej. 6. Własności mechaniczne ciał stałych, deformacja sprężysta i plastyczna, prawo Hooke'a pojęcie dyslokacji, rodzaje dyslokacji. 7. Elementy statystyki fizycznej, mikroskopowy opis stanu układu, układy niezdegenerowane i układy zdegenerowane, liczba stanów dla mikrocząstek.
8. Funkcja rozkładu dla gazu niezdegenerowanego i zdegenerowanego, gaz fermionowy i bozonowy. 9. Własności cieplne ciał stałych, drgania normalne sieci, widmo drgań normalnych.
10. Pojęcie fononów, pojemność cieplna ciał stałych, pojemność cieplna gazu elektronowego, przypadek bardzo niskich temperatur, rozszerzalność cieplna ciał stałych.
11. Teoria pasmowa ciał stałych, elektrony w atomie swobodnym, elektrony w krysztale, widmo energetyczne elektronów w krysztale.
12. Zależność energii elektronu od wektora falowego, funkcja Blocha, strefy Brillouina, masa efektywna elektronu w krysztale.
13. Zapełnianie pasma elektronami, przewodniki i izolatory, półprzewodniki samoistne i domieszkowane.
14. Położenie poziomu Fermiego i koncentracja nośników w półprzewodnikach. 15. Przewodnictwo elektryczne ciał stałych, relaksacja i droga swobodnego przebiegu, przewodnictwo elektryczne gazu niezdegenerowanego i gazu zdegenerowanego.
16. Zależność ruchliwości nośników od temperatury, temperatury wysokie, niskie i bardzo niskie, przewodnictwo elektryczne czystych metali i stopów. 17. Przewodnictwo elektryczne półprzewodników, odstępstwa od prawa Ohma. 18. Nadprzewodnictwo niskotemperaturowe, pary elektronowe Coopera.
19. Nadprzewodnik w zewnętrznym polu elektrycznym i magnetycznym, zastosowania nadprzewodnictwa.
20. Pole magnetyczne w magnetykach, własności magnetyczne atomów, moment magnetyczny atomów grupy żelaza, wypadkowy moment magnetyczny atomu, doświadczenia magnetomechaniczne.
21. Magnetyzm ciał stałych, teoria dia- , para- i ferromagnetyków.

Wykaz literatury podstawowej

C. Kittel - Wstęp do fizyki ciała stałego, Warszawa, PWN, 1999

Wykaz literatury uzupełniającej

Harold Ibach, Hans Luth, Fizyka ciała stałego Warszawa PWN, 1996

Józef Spałek, Wstęp do fizyki materii skondensowanej, Warszawa PWN, 2016

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 30 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 20 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 15 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 17 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 10 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 5 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 100 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 4 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Elektronika |
| Nazwa w j. ang. | Electronics |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Dr hab. inż. Piotr Kulinowski, prof. UP | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr hab. inż. Piotr Kulinowski, prof. UP<br>Dr inż. Wiktor Hudy<br>mgr Tomasz Heilig |
| Punktacja ECTS* | 4 | |

## Opis kursu (cele kształcenia)

W ramach kursu elektronika studenci uzyskują podstawowe przygotowanie teoretyczne do samodzielnego studiowania. Poznają fizyczne podstawy półprzewodników oraz własności diod złączonych, tranzystorów bipolarnych i unipolarnych. Podstawowym celem kursu jest zapoznanie studentów z układami prostowniczymi, wzmacniającymi, przerzutnikowymi i generatorami sygnałów elektrycznych. Studenci poznają także podstawy techniki cyfrowej. Kurs prowadzony jest w języku polskim.

## Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | - znajomość pojęć i twierdzeń dotyczących teorii równań, układów równań, liczb zespolonych<br>- podstawowe prawa i zależności matematyczne dotyczące obwodów prądu stałego i przemiennego |
| Umiejętności | - umiejętność rozwiązywania równań algebraicznych, układów równań<br>- umiejętność rozwiązywania zadań w dziedzinie liczb zespolonych<br>- umiejętność obliczania rozpływu prądów i rozkładu napięć w obwodzie |
| Kursy | - kursy: Matematyka, Fizyka<br>- kurs: Elektrotechnika, Elektrotechnika - laboratorium |

## Efekty uczenia się

| Wiedza | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | W01 Posiada wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć z elektroniki. | K_W07 |
| | W02 Zna podstawowe rodzaje przyrządów półprzewodnikowych. | K_W08 |
| | W03 Ma wiedzę dotyczącą rodzajów i zastosowań układów prostowniczych. | K_W09 |
| | W04 Posiada wiedzę w zakresie zasilania urządzeń elektronicznych. | K_W08 |
| | W05 Rozumie zasady działania wzmacniaczy operacyjnych. | K_W06 |
| | W06 Zna klasy i parametry wzmacniaczy akustycznych. | K_W07 |
| | W07 Rozumie różnice i zastosowania układów generacyjnych. | K_W05 |
| | W08 Ma podstawową wiedzę o układach cyfrowych. | K_W08 |
| | W09 Zna metody projektowania układów elektronicznych. | K_W09 |
| | W10 Posiada wiedzę niezbędną do analizy zasady działania wybranych układów elektronicznych. | K_W08, K_W06, K_W10 |
| | | K_W08 |

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 Rozpoznaje symbole elementów elektronicznych. | K_U05, |
| | U02 Umie przeprowadzić analizę działania układu elektronicznego. | K_U10, K_U11 |
| | U03 Potrafi obliczać wybrane parametry układów elektronicznych. | K_U09, KU10, |

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 Współpracuje z kolegami podczas rozwiązywania problemów z elektroniki.<br>K02 Zauważa dynamicznie zmieniające się trendy i rozwiązania w projektowaniu układów elektronicznych<br>K03 Przestrzega zasad etyki w pracy projektowo-inżynierskiej. | K_K03, K_K04, K_K06<br>K_K01, K_K05, K_K07<br>K_K05 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 20 | | | | | 30 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Wykład prowadzony jest zdalnie w aplikacji MSTeams. Studenci otrzymują na platformie MSTeams materiały do wykładu w postaci schematów układów elektronicznych, prezentacji oraz linków do stron zawierających informacje z zakresu treści wykładu. Poznają zasadę działania wybranych układów elektronicznych. W czasie wykładu studenci obserwują prezentowane elementy, podzespoły, schematy i działanie układów elektronicznych. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | | | | | x | x | |
| W02 | | | | | | | | | | | x | x | |
| W03 | | | | | | | | | | | x | x | |
| W04 | | | | | | | | | | | x | x | |
| W05 | | | | | | | | | | | x | x | |
| W06 | | | | | | | | | | | x | x | |
| W07 | | | | | | | | | | | x | x | |
| W08 | | | | | | | | | | | x | x | |
| W09 | | | | | | | | x | x | | | | |
| W10 | | | | | | | | | | | x | x | |
| U01 | | | | | | | | x | x | | | | |
| U02 | | | | | | | | x | x | | | | |
| U03 | | | | | | | | | | x | | | |
| K01 | | | | | | | x | x | | | | | |
| K02 | | | | | x | | | x | x | | | | |
| K03 | | | | | | | | x | | x | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Wykład jest zaliczony na podstawie obecności na wykładach i zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych. Ocenę końcową ustala prowadzący kurs biorąc pod uwagę oceny uzyskane z ćwiczeń i egzaminu końcowego. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Rodzaje półprzewodników. Złącze p-n. Tranzystory bipolarne i unipolarne. Układy polaryzacji tranzystorów. Zastosowania diod i tranzystorów w technice. Wzmacniacze tranzystorowe. Układy scalone wzmacniaczy operacyjnych i komparatorów napięcia. Zasilanie urządzeń elektronicznych. Zasilacze liniowe i impulsowe oraz chemiczne źródła energii elektrycznej stosowane w elektronice. Podstawowe układy wzmacniające z tranzystorami bipolarnymi i unipolarnymi. Wzmacniacz operacyjny i jego zastosowania. Wzmacniacze mocy. Układy wzmacniające ze sprzężeniem zwrotnym oraz wzmacniacze selektywne. Wybrane generatory LC i RC. Przerzutniki: monostabilny, bistabilny i astabilny. Komparator napięcia i jego zastosowania. Podstawy techniki cyfrowej - bramki logiczne, przerzutniki. Cyfrowe układy liczące, rejestry, dekodery. Zasady projektowania wybranych układów elektronicznych przy pomocy programu CAD Multisim.

Wykaz literatury podstawowej


- Horowitz P., Hill W.: Sztuka elektroniki. cz. 1 i 2, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1995

- Skomorowski M.: Podstawy układów cyfrowych, Wydawnictwo UJ, Kraków 1997

- Soclof S.: Zastosowania analogowych układów scalonych. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1991

- Tietze U., Schenk Ch.: Układy półprzewodnikowe. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 1987.

- A.Borkowski*:* Układy scalone w stabilizatorach napięcia stałego, WNT, Warszawa 1985.


Wykaz literatury uzupełniającej


- Luciński J.: Układy tyrystorowe, WNT 1972

- J.Pieńkos: Układy scalone TTL w systemach cyfrowych, WkiŁ, Warszawa 1980.

- Elektronika Praktyczna, AVT, Warszawa 2003-2012.

- Elektronika dla wszystkich, AVT, Warszawa 2003-2012.


Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 20 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 30 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 7 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 13 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 15 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 15 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 100 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 4 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Bezpieczeństwo systemów informatycznych |
| Nazwa w j. ang. | Security of IT systems |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Dr hab. Andrzej Kruk | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr hab. Andrzej Kruk |
| Punktacja ECTS* | 2 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Zapoznanie studentów z podstawowymi problemami bezpieczeństwa systemów informatycznych, w tym wykorzystywania, konfigurowania i administrowania mechanizmami bezpieczeństwa na poziomie systemowym i aplikacyjnym, ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmów i protokołów sieciowych. Uzyskanie przez studentów umiejętności efektywnego posługiwania się mechanizmami kryptograficznymi, kontroli dostępu, filtracji ruchu sieciowego, tuneli wirtualnych oraz narzędziami zabezpieczeń warstwy aplikacyjnej.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Znajomość obsługi usług sieciowych, zasada działania systemów operacyjnych, zasada działania sieci lokalnych i Internet. Znajomość zagrożeń sieciowych. |
| Umiejętności | Obsługa systemów operacyjnych, konfiguracja sieci lokalnych, tworzenie algorytmów, umiejętności programistyczne. |
| Kursy | Podstawy informatyki i systemów informatycznych, Matematyka – kurs podstawowy, Algorytmy i struktury danych, Cyberbezpieczeństwo |

Efekty uczenia się

| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | W01, Wykazuje wiedzę dotyczącą rozpoznania zagrożeń podczas użytkowania systemów operacyjnych, sieci komputerowych. | K_W06, K_W07 |
| | W02. Posiada wiedzę na temat o najnowszych rozwiązaniach programistycznych oraz o osiągnięciach w informatyce, w aspekcie monitorowania bezpieczeństwa i metod ochrony – | K_W06, K_W07 |
| | W03.Zna protokoły i standardy dotyczące bezpieczeństwa systemów informatycznych, w tym wiedzę dotyczącą usług sieciowych i aplikacji użytkowych, takich jak: tunele VPN, zapory sieciowe, inne narzędzia kryptograficzne oraz IDS | K_W06, K_W07 |
| | W05. Ma wiedzę pozwalającą na właściwy dobór i implementacje w praktyce narzędzi informatycznych do zapewnienia uwierzytelniania, ochrony poufności i integralności danych i komunikacji – | |
| | W06. Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu zabezpieczeń systemów operacyjnych, sieci lokalnych, Internet, | K_W06, K_W07 |
| | W07. Rozumie znaczenie kodeksu etycznego w pracy informatyka, potrafi oszacować niebezpieczeństwo i wskazać wrażliwe/krytyczne punkty oprogramowania i sieci. | K_W06, K_W07 |
| | | K_W06, K_W07 |

| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | U01. Potrafi korzystać z literatury popularnonaukowej i fachowej, ogólnodostępnych baz danych z analizą krytyczną. | K_U02, K_U11 |
| | U02. Umie implementować w praktyce narzędzia informatyczne, integrować je z istniejącym systemami, oraz analizować i wyciągać wnioski ich działania | K_U10 |
| | U03. Umie wskazać na istniejące i potencjalne zagrożenia w systemach komputerowych i im skutecznie zapobiegać | K_U10 |
| | U04. Skutecznie analizuje zalety i wady systemów informatycznego, | |
| | U05. Umie zaprojektować sieć komputerową oraz zaimplementować w niej standardowe mechanizmy bezpieczeństwa. | K_U10 |
| | | K_U11, |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01, Na poziomie profesjonalnym nawiązuje współpracę z otoczeniem dotyczącą projektowania bezpieczeństwa i monitorowania systemów teleinformatycznych | .K_K02 |
| | K02, Rozumie konieczność ustawicznego monitorowania stanu wiedzy i pogłębiania swoich umiejętności wraz z rozwojem budowy i zarządzania systemami teleinformatycznych w aspekcie bezpieczeństwa | K_K01 |

| Organizacja |
|---|

| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 15 | | | | | 15 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Wykład klasyczny wsparty prezentacjami multimedialnymi oraz dyskusją<br>Praca laboratoryjna z komputerami, rozwiazywanie zadań, analiza tekstu źródłowego. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | | X | | | | | |
| W02 | | | | | | | | X | | | | | |
| W03 | | | | | | | | X | | | | | |
| W04 | | | | | | | | X | | | | | |
| W05 | | | | | | | | X | | | | | |
| W06 | | | | | | | | X | | | | | |
| W07 | | | | | | | | X | | | | | |
| U01 | | | | | X | | | X | | | | | |
| U02 | | | | | X | | | X | | | | | |
| U03 | | | | | X | | | | | | | | |
| U04 | | | | | X | | | | | | | | |
| U05 | | | | | X | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K01 | | | | | | | | X | | | | | |
| K02 | | | | | | | | X | | | | | |

| | | |
|---|---|---|
| Kryteria oceny | Aktywność na zajęciach, udział w dyskusji, ocena z zadań. | |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Wprowadzenie do współczesnych problemów bezpieczeństwa IT. Polityka bezpieczeństwa, Podstawy prawa polskiego i UE.
2. Klasyfikacja i podział zagrożeń, źródła ataków i aktualnych informacji.
3. Podstawy bezpieczeństwa: poufność, dostępność i integralność; Testy penetracyjne - techniki skanowania
4. Bezpieczeństwo baz danych
5. Klasy bezpieczeństwa w systemach Windows oraz Linux, BSD. Zdalne rozpoznawanie systemów operacyjnych i sniffing. Mechanizmy kontroli dostepu
6. Bezpieczeństwo podczas transmisji i podczas przetwarzania danych ; mechanizmy bezpieczeństwa: technologie, polityki i procedury, czynnik ludzki. Techniki enumeracji
7. Monitorowanie systemów IT pod kątem zagrożeń (skanery portów, skanery podatności, oprogramowanie antywirusowe, systemy IPS/IDS).
8. Konfiguracja zapór sieciowych, Kerberos, BASH
9. Kontrola dostępu, IPtables
10. Zapewnienie bezpieczeństwa w infrastrukturze IT, Metody uwierzytelniania
11. Kryptograficzne mechanizmy bezpieczeństwa (metody szyfrowania, klucze, funkcje skrótu, certyfikaty i podpisy cyfrowe). Ochrona poczty elektronicznej
12. Bezpieczne połączenia SSH, VPN, tokeny,
13. Problemy bezpieczeństwa specyficzne dla technologii bezprzewodowych.
14. Metody ataków na systemy informatyczne ich narzędzia
15. Wprowadzenie do algorytmów kwantowych , qubit, splątanie, teleportacja, przyszłość informatyki

Wykaz literatury podstawowej

- D. R. Ahmad, Hack Proofing Your Network, Syngress Publ. 2001.
- C. P. Pfleeger. Security in Computing. Prentice Hall International, 1997.
- Patrick Engebretson, Hacking i testy penetracyjne. Podstawy, Helion
- Mark Stamp, "Information Security: Principles and Practice", Wiley, 2011
- William Stallings, "Cryptography and Network Security: Principles and Practice", Pearson Education,
- William Stallings, Lawrie Brown, "Computer Security: Principles and Practice", Pearson Education,
- Materiały szkoleniowe CISCO
- Doktryna Cyberbezpieczeństwa RP.
- Ustawa o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa.
- Polityka Ochrony Cyberprzestrzeni RP.

Wykaz literatury uzupełniającej

M. Schiffman, Hacker's Challenge, Osborne/McGraw-Hill 2001.

W. Stallings. Network and Internetwork Security, Principles and Practice. Prentice Hall International, 1994.

D. Atkins. Internet Security. Professional Reference. New Riders Publishing, 1997.

Rozporządzenie prezesa Rady Ministrów ws. podstawowych wymagań bezpieczeństwa teleinformatycznego.

Krajowy Plan Zarządzania Kryzysowego. RCB. 2020.

Michał Szychowiak, "Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Zaawansowane ćwiczenia w systemach Windows i Linux", WPP, 2017

John Savard, "A Cryptographic Compendium"

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| | Wykład | 15 |

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 15 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 12 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 5 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 50 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 2 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | **Aplikacje sieciowe i technologie internetowe** |
| Nazwa w j. ang. | Network applications and Internet technologies |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Dr Grzegorz Jagło | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr Grzegorz Jagło |
| Punktacja ECTS* | 3 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kształcenia jest zdobycie umiejętności projektowania i tworzenia aplikacji działających w przeglądarkach internetowych oraz poszerzenie umiejętności studentów w zakresie pracy w środowisku profesjonalnych urządzeń sieciowych.
Kurs prowadzony jest w języku polskim.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Zna podstawy projektowania stron www informatyki.<br>Znajomość pojęć związanych z Internetem. |
| Umiejętności | Umiejętność tworzenia oraz aktualizacji podstawowych elementów stron www. |
| Kursy | Podstawy informatyki i systemów informatycznych, wstęp do projektowania stron www. Sieci komputerowe i Internet. |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01: Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie aplikacji www. | K_W05, K_W06, K_W07 |
| | W02: Posiada wiedzę z zakresu projektowania i tworzenia aplikacji www. | K_W05, K_W06, K_W07 |
| | W03: Zna zasadę działania protokołów IPv4 i IPv6. | K_W05, K_W06, K_W07 |
| | W04: Zna podstawowe pojęcia dotyczące technologii internetowych | K_W05, K_W06, K_W07 |
| | **Efekt uczenia się dla kursu** | **Odniesienie do efektów kierunkowych** |
| Umiejętności | U01: Zna zasady projektowania aplikacji www. | K_U01, K_U03, K_U05, K_U10, K_U11 |
| | U02: Potrafi tworzyć poprawny kod aplikacji www. | K_U01, K_U03, K_U05, K_U10, K_U11 |
| | U03: Potrafi wykonaną aplikację umieścić na serwerze www. | K_U03, K_U05, K_U08, K_U10, K_U11 |
| | U04: Konfiguruje współistnienie protokołów IPv4 i IPv6 | K_U09, K_U11 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01: Rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia wiedzy programistycznej i sieciowej. | K_K01, K_K04 |
| | K02: Jest przygotowany do pracy w grupie. | K_K01, K_K02 |
| | K03: Jest kreatywny i aktywny. | K_K01, K_K04 |
| | K04: Działa w sposób profesjonalny a także potrafi określić priorytety służące realizacji określonego zadania. | K_K01, K_K02 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 15 | | | 30 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Zajęcia składają się z wykładu prowadzonego metodą prezentacji oraz z zajęć konwersatoryjnych, w ramach których studenci prezentują referaty na wybrane tematy, a także wykonują własne zadania projektowe z zakresu tworzenia aplikacji sieciowych, które następnie są omawiane z prowadzącym. Samodzielna praca studentów poprzedzona jest wprowadzeniem oraz prezentacją przykładów. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | x | | x | x | | | | |
| W02 | | | | | | x | | x | x | | | | |
| W03 | | | | | | x | | x | x | | | | |
| W04 | | | | | | x | | x | x | | | | |
| U01 | | | | | | x | | x | x | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| U02 | | | | | | x | | x | x | | | | |
| U03 | | | | | | x | | x | x | | | | |
| U04 | | | | | | x | | x | x | | | | |
| K01 | | | | | | | | x | | | | | |
| K02 | | | | | | | | x | x | | | | |
| K03 | | | | | | | | x | x | | | | |
| K04 | | | | | | | | x | x | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Student otrzymuje z wykładu zaliczenie, a zajęcia konwersatoryjne zalicza na podstawie wygłoszonego referatu oraz wykonanych projektów aplikacji sieciowych<br>i ich omówienia. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Składniki architektury WWW: klient HTTP, serwer HTTP, protokół HTTP
2. Rozszerzona architektura WWW - aplikacja, serwer aplikacji
3. Język HTML, CSS, MySql
4. Język PHP i JavaScript, biblioteka jQuery
5. Zasady projektowania aplikacji
6. Platforma programistyczna NetBeans
7. Konfiguracja sieci opartej na protokołach IPv4 i IPv6.

Wykaz literatury podstawowej


1. „Tworzenie stron WWW w praktyce”, B. Danowski, Wydanie II, Helion
2. „HTML5. Zaawansowane programowanie”, Peter Lubbers, Brian Albers, Frank Salim, Wyd. Helion.
3. „PHP i MySQL : księga przykładów”, Ellie Quigley, Marko Gargenta ; [tł. Robert Górczyński], Wyd. Gliwice : Helion, 2007.
4. „PHP i MySQL : tworzenie stron WWW”, Luke Welling, Laura Thomson ; [tł.: Daniel Kaczmarek], Wyd. Gliwice : Helion, 2009.
5. „PHP i MySQL. Tworzenie stron WWW. Vademecum profesjonalisty”, L. Welling, L. Thomson: Wydanie czwarte, Wyd. Helion

6. „Sieci komputerowe. Kompendium”. K. Krzysiak ,Wydanie II, Helion 10/2005

Wykaz literatury uzupełniającej

1. „Randy Connolly, ASP.NET 2.0. Projektowanie aplikacji internetowych”, Wyd. Helion.
2.„HTML,CSS i JavaScript dla każdego. Wydanie VII”, Laura Lemay, Rafe Colburn, Jennifer Kyrnin,
Wyd. Helion
3.„JavaScript. Aplikacje WWW”, A. MacCaw, Wyd.Helion
4.„HTML, XHTML i CSS. Praktyczne projekty”, W. Gajda, Wydanie II, Wyd. Helion
5.„Head First PHP & MySQL”, L. Beighley, M. Morrison, Edycja polska, Wyd. Helion

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 15 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 30 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 9 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 5 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 5 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 8 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Seminarium dyplomowe 1 |
| Nazwa w j. ang. | *Diploma seminar 1* |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | | Zespół dydaktyczny |
| | | Pracownicy naukowo-dydaktyczni ze stopniem doktora i samodzielni Instytutu Nauk Technicznych |
| Punktacja ECTS* | 1 | |

## Opis kursu (cele kształcenia)

Uzyskanie wiadomości teoretycznych nt. zasad redagowania publikacji, wyszukiwania i weryfikacji informacji z internetu, znaczenia cytowań w czasopismach naukowych. Wypracowanie umiejętności dyskusji i stosowania wprowadzonych pojęć.

Przedmiot prowadzony w języku polskim.

## Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Podstawowa wiedza z fizyki ogólnej i matematyki. |
| Umiejętności | Umiejętność pisania sprawozdań z prac laboratoryjnych, przedstawiania rozwiązań zadań rachunkowych. Podstawowa umiejętność korzystania z komputera. Znajomość jednego z programów kalkulacyjnych oraz edytora tekstu. |
| Kursy | Wszystkie obowiązkowe kursy przewidziane planem studiów I i II roku studiów I stopnia |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W1 - Podstawowe zasady redagowania pracy dyplomowej | K_W01, K_W08 |
| | W2 - Wygląd pracy naukowej, publikacji i sposoby prezentacji danych. | K_W06, K_W10 |
| | W3 - Przygotowanie posteru, szata graficzna oraz zapis cytowanej literatury | K_W06, K_W10 |
| | 4 - Znajomość zagadnień związanych tematycznie z pracą dyplomową. | |
| | W5 – Zna prawa autorskie i zasady dotyczące własności intelektualnej | K_W02, K_W06, K_W10 |
| | | K_W10 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U1. Planowania pracy badawczej, umiejętność redagowania, opisu oraz prezentowania wyników własnych badań. | K_U06, K_U07 |
| | U2. Poszukiwanie potrzebnych danych w Internecie, posługiwanie się odpowiednimi środkami multimedialnymi. | K_U10, K_U11 |

| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | K1. Student rozumie znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób. Postępuje etycznie.<br>K2. Student potrafi pracować zespołowo;<br>K3. Rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami | K_K01, K_K04<br>K_K01, K_K05<br>K_K06 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | | | | | 15 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | x | | | x | | | | |
| W02 | | | | | | x | | | x | | | | |
| W03 | | | | | | x | | | x | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W04 | | | | | | x | | | x | | | | |
| W05 | | | | | | x | | | x | | | | |
| U01 | | | | | | x | | | x | | | | |
| U02 | | | | | | x | | | x | | | | |
| U02 | | | | | | x | | | x | | | | |
| K01 | | | | | | x | | | x | | | | |
| K02 | | | | | | x | | | x | | | | |
| K03 | | | | | | x | | | x | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Zasady redagowania pracy dyplomowej
2. Struktura pracy, szata graficzna, konwencje zapisu cytowanej literatury
3. Techniki prezentowania wyników badań naukowych, plakat
4. Znajomość praw autorskich i własności intelektualne

Wykaz literatury podstawowej

Dobre obyczaje w nauce: zbiór zasad i wytycznych. - Wyd.3 zm. - Warszawa: Polska Akademia Nauk.

Komitet Etyki w Nauce przy Prezydium Polskiej Akademii Nauk, 2001.

Najlepsze prace dyplomowe z ubiegłych lat z fizyki.

Wykaz literatury uzupełniającej

David Lindsay, Dobre rady dla piszących teksty naukowe, Politechnika Wrocławska, Wrocław 1995.

January Weiner, Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych: przewodnik

praktyczny, Wyd.3, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 2003

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 15 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 5 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 2 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 25 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 1 |

# Semestr 6

Załącznik nr 5 do zarządzenia Prorektora ds. Kształcenia i Rozwoju nr RKR.Z.0211.11.2023

## KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Elektrodynamika |
| Nazwa w j. ang. | *Electrodynamics* |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | | Zespół dydaktyczny |
| | | |
| Punktacja ECTS* | 4 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Uzyskanie wiadomości teoretycznych i umiejętności do rozwiązywania konkretnych problemów w zakresie elektrodynamiki klasycznej.

Przedmiot prowadzony w języku polskim.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Znajomość rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz funkcji wielu zmiennych oraz umiejętność rozwiązywania podstawowych równań różniczkowych zwyczajnych. Wymagana jest biegłość w obliczaniu całek krzywoliniowych, powierzchniowych i objętościowych oraz znajomość twierdzenia Stokesa i Gaussa. |
| Umiejętności | Biegłość rachunkowa w zakresie analizy matematycznej kurs matematyka podstawowa i rozszerzona oraz algebra |

| | |
|---|---|
| Kursy | matematyka podstawowa i rozszerzona oraz algebra |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 Student zna definicje pola skalarnego, wektorowego i tensorowego, zna twierdzenia Stokesa i Gaussa, zna dowody twierdzeń o istnieniu potencjału skalarnego i wektorowego dla pól bezwirowych i bezźródłowych. Student zna definicje gęstości ładunku, natężenia prądu przez powierzchnię i wektora gęstości prądu oraz wyprowadzenie równania ciągłości. Student zna prawo Coulomba, definicję pola e.s.,równania Maxwella dla e.s., pojęcie potencjału e.s.,prawo Gaussa, wzory Greena, zagadnieniejednoznaczności rozwiązań w e.s., funkcję Greena,metodę obrazów, zagadnienia związane z polami<br><br>e.s. w materii oraz wyprowadzenie wzorów na energię pola e.s.<br><br>W02 Student zna siłę Lorentza, definicję pola indukcji magnetycznej, zagadnienie bezźródłwości pola magnetycznego, równania Maxwella dla m.s., pojęcie potencjału wektorowego, cechowanie potencjału wektorowego, prawo Biota i Savarta oraz zagadnienie pól magnetycznych w materii.Student zna prawo indukcji Faraday'a, prąd przesunięcia, komplet równań Maxwella, opis pól zmiennych w czasie przy pomocy potencjałów, zagadnienie cechowania potencjałów e.m., cechowania Lorentza i Coulomba, zagadnienie energii pola e.m., zasadę zachwania energii pola e.m., równanie falowe, fale e.m, prędkość fazową i grupową, prawo Snella, polaryzację, potencjały przedwczesne i opóźnione oraz dipol Hertza. Student zna transformację Lorentza, pełną grupę Lorentza, pojęcie czasoprzestrzeni Minkowskiego,<br><br>tensory w przestrzeni Minkowskiego, czterowektor prądu, tensor pola e.m. oraz jawnie relatywistycznie niezmiennicze równania Maxwella. | K_W01, K_W02<br><br>K_W03, K_W04<br><br>K_W8, K_W10<br><br>K_W07, K_W09<br><br>K_W11, K_W10<br><br>K_W05, K_W06, K_W10<br><br>K_W11 |

| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | U01 Student rozumie definicje pola skalarnego, wektorowego i tensorowego. Potrafi zastosować twierdzenia Stokesa i Gaussa oraz twierdzenia o istnieniu potencjału skalarnego i wektorowego dla pól bezwirowych i bezźródłowych. Student rozumie definicje gęstości ładunku, natężenia prądu przez powierzchnię i wektora gęstości prądu oraz potrafi wyprowadzić równanie ciągłości. Student rozumie prawo Coulomba, definicję pola e.s., równania Maxwella dla e.s., pojęcie potencjału e.s., prawo Gaussa, wzory Greena, zagadnienie jednoznaczności rozwiązań w e.s., funkcję Greena, metodę obrazów, zagadnienia związane z polami e.s. w materii oraz potrafi zastosować tę wiedzę do rozwiązywania zadań z elektrostatyki.<br><br>U02 Student rozumie siłę Lorentza, definicję pola indukcji magnetycznej, zagadnienie bezźródłwości pola magnetycznego, równania Maxwella dla m.s., pojęcie potencjału wektorowego, cechowanie potencjału wektorowego, prawo Biota i Savarta oraz zagadnienie pól magnetycznych w materii i potrafi zastosować tę wiedzę do dyskusji konkretnych problemów z mgnetostatyki. Student rozumie prawo indukcji Faraday'a, prąd przesunięcia, opis pól zmiennych w czasie przy pomocy potencjałów, zagadnienie cechowania potencjałów e.m., cechowania Lorentza i Coulomba, zasadę zachwania energii pola e.m., pojęcie fali e.m, prędkość fazową i grupową, polaryzację oraz potrafi zastosować tę wiedzę do rozwiązywania konkretnych zagadnień. Student potrafi zastosować transformację Lorentza do przekształcania pól elektromagnetycznych oraz ich potencjałów. | K_U01, K_U02<br>K_U03, K_U04<br>K_U05, K_U06<br><br>K_U07, K_U02<br>K_U9, K_U8<br>K_U10, K_U11 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych. Student potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania. K02 Student potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter. Student rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie. | K_K01, K_K04<br>K_K01, K_K02<br>K_K05, K_K03<br>K_K06, K_K07 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 30 | 20 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Wykład, rozwiązywanie zadań z elektrodynamiki |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | X | | x | X | | x | x | |
| W02 | | | | | | X | | x | X | | x | x | |
| W03 | | | | | | X | | x | X | | x | x | |
| W04 | | | | | | X | | x | X | | x | x | |
| W05 | | | | | | X | | x | X | | x | x | |
| U01 | | | | | | X | | x | X | | x | x | |
| U02 | | | | | | X | | x | X | | x | x | |
| U03 | | | | | | X | | x | X | | x | x | |
| U04 | | | | | | X | | x | X | | x | x | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| U05 | | | | | | x | | x | x | | x | x | |
| K01 | | | | | | x | | x | x | | x | x | |
| K02 | | | | | | x | | x | x | | x | x | |
| K03 | | | | | | x | | x | x | | x | x | |
| K04 | | | | | | x | | x | x | | x | x | |
| K05 | | | | | | x | | x | x | | x | x | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | BARDZO DOBRY<br>Student ma dobrze utrwaloną wiedzę w zakresie W01,W02 oraz umiejętności w zakresie U01-U02 i potrafi biegle posługiwać się tą wiedzą do rozwiązywania zadań i dyskusji zagadnień z elektrodynamiki.<br>PLUS DOBRY<br>Student ma utrwaloną wiedzę w zakresie W01-W02 oraz umiejętności U01-U02 lecz nie osiągnął odpowiedniej swobody do prowadzenia dyskusji problemów w zakresie elektrodynamiki.<br>DOBRY<br>Student panuje nad wiedzą w zakresie W01-W02 oraz zdobył umiejętności U01-U02 lecz brak mu swobody i pewności siebie w dyskusji problemów z elektrodynamiki.<br>PLUS DOSTATECZNY<br>Student panuje nad wiedzą w zakresie W01-W02 oraz posiadł część umiejętności U01-U02.<br>DOSTATECZNY<br>Student zapoznał się z wiedzą w zakresie W01-W02 oraz posiadł część umiejętności U01-U02 lecz zarówno wiedza jak i umiejętności nie są wystarczająco dobrze utrwalone.<br>NIEDOSTATECZNY<br>Student nie ogarnia wiedzy w zakresie W01-W02 oraz nie posiadł umiejętności w zakresie U01-U02. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | Ocena z ćwiczeń jest średnią ocen z odpowiedzi cząstkowych i sprawdzianów pisemnych<br>Ocena ze stopnia opanowania materiału wykładu: wynik egzaminu ustnego |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Wstęp matematyczny: pola skalarne wektorowe, tensorowe, twierdzenia Stokesa i Gaussa, dowody twierdzeń o istnieniu potencjału skalarnego i wektorowego dla pól bezwirowych i bezźródłowych.
Opis źródeł pola: definicje gęstości ładunku, natężenia prądu przez powierzchnię i wektora gęstości prądu, równanie ciągłości.
Elektrostatyka: prawo Coulomba, definicja pola e.s., równania Maxwella dla e.s., potencjał e.s., prawo Gaussa, wzory Greena, zagadnienie jednoznaczności rozwiązań w e.s., funkcja Greena, metoda obrazów, przewodniki, pola e.s. w materii, energia pola e.s.
Magnetostatyka: siła Lorentza, definicja pola indukcji magnetycznej,dyskusja zagadnienia bezźródłwości pola magnetycznego, równania Maxwella dla m.s., potencjał wektorowy, cechowanie potencjału wektorowego, prawo Biota i Savarta, pola magnetyczne w materii, energia pola m.s..
Pola zmienne w czasie: prawo indukcji Faraday'a, prąd przesunięcia, komplet równań Maxwella, opis pól zmiennych w czasie przy pomocy potencjałów, zagadnienie cechowania potencjałów e.m., istnienie cechowań Lorentza i Coulomba, energia pola e.m., zasada zachwania energii pola e.m., równanie falowe, fale e.m, prędkość fazowa i grupowa, prawo Snella, polaryzacja, potencjały przedwczesne i opóźnione, dipol Hertza.
Elektrodynamika relatywistyczna: transformacja Lorentza, pełna grupa Lorentza, czasoprzestrzeń Minkowskiego, tensory w przestrzeni Minkowskiego, czterowektor prądu, tensor pola e.m., jawnie relatywistycznie niezmiennicze równania Maxwella.

Wykaz literatury podstawowej

1. J.D. Jackson, “Elektrodynamika klasyczna, PWN, Warszawa 1987

2. M. Sufczyński, “Elektrodynamika”, PWN, Warszawa 1980

3. L. Landau, E. Lifszic, “Teoria Pola”, PWN, Warszawa 1980

4. A. Januszajtis, “Fizyka dla politechnik” tom I, II, PWN, Warszawa 1982

5. D.J. Griffiths, „Podstawy elektrodynamiki”,PWN, Warszawa 2001

Wykaz literatury uzupełniającej

1. A.Ingarden, A.Jemiołkowski, “Elektrodynamika klasyczna”, PWN, Warszawa 1980

2. W.Thirring, “Fizyka matematyczna” tom.II, PWN, Warszawa 1985

3. E.M. Purcell, “Elektryczność i magnetyzm”, PWN, Warszawa 1971

4. R.P. Feynman, R. Leighton, M. Sands, “Feynmana wykłady z fizyki” tom II, PWN, Warszawa 1971

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 30 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 20 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 5 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 5 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 5 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 10 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Laboratorium Fizyki Współczesnej |
| Nazwa w j. ang. | *Laboratory of Contemporary Physics* |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Dr hab.Wojciech Bąk, prof.UKEN | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr Krzysztof Konieczny |
| Punktacja ECTS* | 2 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Uzyskanie umiejętności praktycznych i rachunkowych w zakresie pomiaru wielkości fizycznych (prostych i złożonych). Pomiary obejmują tematykę działów fizyki: mechanika, kalorymetrię i fizykę cząsteczkową. Ćwiczenia mają za zadanie utrwalenie wiedzy studentów, jej wykorzystanie praktyczne do rozwiązywania problemów fizycznych z wykorzystaniem podstawowych praw i zasad fizycznych. Student powinien też nabyć wiedzę dotyczącą optymalizacji pomiarów i wyboru metod pomiarowych.

Przedmiot prowadzony w języku polskim

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | z kursów: Mechanika klasyczna i relatywistyczna, Podstawy elektromagnetyzmu, Termodynamika, Opracowanie danych pomiarowych. |
| Umiejętności | Biegłość rachunkowa oraz umiejętność posługiwania się prostymi przyrządami pomiarowymi w zakresie fizyki eksperymentalnej objętej programem szkoły średniej. |
| Kursy | Warunkiem rozpoczęcia zajęć jest zaliczenie następujących kursów poprzedzających: Matematyki Mechanika klasyczna i relatywistyczna, Podstawy statystycznej analizy danych, laboratorium fizyki 1 i 2 |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 – Student zna i rozumie metodę naukową stosowaną w badaniach w dziedzinie fizyki | K_W01, K_W02<br>K_W03, K_W04 |
| | W02 – Student zna rolę eksperymentu w badaniach w dziedzinie fizyki | K_W07, K_W08 |
| | W03 – Student opisuje podstawowe fakty i definiuje pojęcia fizyczne z podstawy programowej do nauczania fizyki | K_W03, K_W04 |
| | W04 – Student formułuje, charakteryzuje i tłumaczy podstawowe koncepcje, prawa, zasady i teorie fizyczne | K_W03, K_W07, K_W10 |
| | W05 – Student zna i stosuje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy | K_W09 |

| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | U01 – Student poprawnie opisuje i wyjaśniania zjawiska fizyczne obserwowane w eksperymentach oraz wyjaśniania podstawy fizyczne działania urządzeń pomiarowych i elementów zestawów eksperymentalnych | K_U01, K_U02 |
| | U02 – Student poprawnie opisuje wyniki obserwacji i eksperymentów, dokonuje analizy jakościowej i ilościowej obserwowanych zjawisk, w tym szacowania niepewności pomiarowych szkolnymi metodami, formułuje wnioski wynikające z obserwacji i eksperymentów oraz analizuje i prezentuje ich wyniki | K_U03, K_U04<br>K_U05, K_U06 |
| | U03 – Student potrafi na podstawie wyników pomiarów określać związki między wielkościami fizycznymi | |
| | U04 – Student potrafi stawiać hipotezy i je weryfikować | |
| | U05 – Student potrafi pracować w grupie oraz indywidualnie planując swoją pracę. | K_U06, K_U08<br>K_U06, K_U07<br>K_U10 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 – Student korzysta z różnych źródeł informacji w celu podnoszenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności | K_K01, K_K04 |
| | K02 –Student ma zdolność twórczego podejścia do własnej pracy, podejmowania innowacyjnych i twórczych działań | K_K01, K_K02 |
| | K03 – Student postępuje zgodnie z przepisami BHP. | K_K05 |
| | K04 – Student posiada umiejętność współpracy i działania w zespole i kierowania pracą zespołu, wykorzystania swojej wiedzy do rozwiązywania problemów w sposób twórczy i operatywności w rozwiązywaniu trudnych, niestandardowych zadań | K_K04, K_K07 |

| Organizacja | | |
|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach |

| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Liczba godzin | | | | | | 20 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

W ćwiczeniach laboratoryjnych preferowana jest aktywizujące metoda problemowa jako najbliższa pracy fizyka-eksperymentatora.
Ze względu na charakter zajęć najczęściej wykorzystywana jest metoda praktyczna.
Studenci wykonując doświadczenia wykorzystują gotowe zestawy doświadczalne.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | x | | | | X | | | | x |
| W02 | | | | | x | | | | X | | | | x |
| W03 | | | | | x | | | | X | | | | x |
| W04 | | | | | x | | | | X | | | | x |
| W05 | | | | | x | | | | X | | | | x |
| U01 | | | | | x | X | x | | X | | | | x |
| U02 | | | | | x | X | x | | X | | | | x |
| U03 | | | | | x | X | x | | X | | | | x |
| U04 | | | | | x | X | x | | X | | | | x |
| U05 | | | | | x | X | X | | X | | | | x |
| K01 | | | | | x | | | X | X | | | | x |
| K02 | | | | | x | | | X | X | | | | x |
| K03 | | | | | x | | | X | X | | | | x |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K04 | | | | | x | | | x | x | | | | x |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | BARDZO DOBRY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W06 i U01- U05 oraz kompetencje K01-K04 i wykazuje samodzielność, operatywność i twórcze podejście<br>Student zna podstawowe pojęcia i prawa fizyczne i potrafi je stosować do rozwiązywania eksperymentalnych problemów fizycznych oraz zaprojektować tok postępowania pracy eksperymentalnej. Student wykazuje się znajomością obsługi przyrządów i aparatury pomiarowej.<br>DOBRY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W06, U01 – U05 oraz kompetencje K01 – K04. Student zna najważniejsze pojęcia i prawa z fizyki oraz potrafi wykonywać ćwiczenie zgodnie z instrukcją. Student zna stosowne definicje. Rozumie przykłady zastosowań znajdowane w literaturze przedmiotu.<br>DOSTATECZNY<br>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W06, U01 – U05 oraz kompetencje K01 – K04. Stosuje je w procesie nauczania według szczegółowej instrukcji nauczyciela akademickiego. Student umie rozwiązywać proste zadania. Student wykazuje się znajomością obsługi przyrządów i aparatury pomiarowej.<br>NIEDOSTATECZNY<br>Student w dużym stopniu nie posiada wiedzy wymienionej w punktach W01-W07, nie osiągnął większości umiejętności i kompetencji. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | Ocena końcowa jest średnią ocen następujących ocen cząstkowych:<br>-oceny pisemnych sprawozdań zawierających opisy wykonywanych doświadczeń<br>- oceny aktywności na zajęciach |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

9. Wyznaczanie stałej Bolzmana
10. Wyznaczanie charakterystyk ogniwa Peltiera (pompa ciepla)
11. Badanie efektu Hall'a w germanie typu n i p
12. Wyznaczanie prędkości światła
13. Wyznaczanie szerokości przerwy energetycznej w germanie.
14. Wyznaczanie stałej Plancka z pomiaru charakterystyk prądowo-napięciowych diod elektroluminescencyjnych
15. Wyznaczanie charakterystyk prądowych ogniw fotoelektrycznych
16. Wyznaczanie stałych dielektrycznych różnych materiałów oraz ich charakterystyk temperaturowych.

Wykaz literatury podstawowej

1. Laboratorium fizyczne cz. I i II, WN WSP 1991

2. II Pracownia Fizyczna, WN AP, Kraków 2000

3. D. Haliday, R. Resnick, Fizyka, PWN 1998.

4. Sz. Szczeniowski - Fizyka doświadczalna, cz.I – VI, PWN, W-wa 1980.

Wykaz literatury uzupełniającej

W instrukcji każdego ćwiczenia podany jest wykaz zalecanej literatury oraz linki do stron tematycznie związanych z ćwiczeniem

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 20 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 5 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 10 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 10 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 2 |

| | |
|---|---|
| Ogółem bilans czasu pracy | 50 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | 2 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Metody badawcze w technice |
| Nazwa w j. ang. | Research Methods in Technology |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Dr Krzysztof Konieczny | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr hab. Wojciech Bąk, prof. UP,<br>Dr hab. Barbara Garbarz-Glos, prof. UP,<br>dr Krzysztof Konieczny |
| Punktacja ECTS* | 3 | |

## Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu Metody badawcze w technice jest dostarczenie studentom wiedzy dotyczącej zaawansowanych metod badawczych w różnych obszarach fizyki eksperymentalnej i techniki oraz innych dziedzinach życia wykorzystujących te metody i ich zastosowania.

## Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Podstawowa wiedza z fizyki, matematyki i techniki. |
| Umiejętności | Podstawowe umiejętności opisu problemów fizycznych i wybranych metod badawczych odpowiadających problemowi badawczemu |
| Kursy | Podstawowe kursy z fizyki i matematyki. |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01<br><br>zna historię rozwoju fizyki oraz wkład i znaczenie osiągnięć w dziedzinie fizyki w poznanie świata i postęp cywilizacyjny. Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych i współczesnych zastosowaniach fizyki.<br><br>W02<br><br>zna i rozumie zagadnienia, zasady, prawa i teorie z zakresu fizyki oraz podstawowe mechanizmy fizyczne procesów zachodzących w przyrodzie<br><br>W03<br><br>ma ogólną wiedzę w zakresie nauk ścisłych i przyrodniczych pozwalającą zrozumieć podstawowe zjawiska i procesy zachodzące w materiałach | K_W01, ...<br><br>K_W03<br><br>K_W7 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01<br><br>potrafi dobierać i zastosować w praktyce narzędzia badawcze właściwe dla danej dziedziny fizyki<br><br>U02<br><br>potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary odpowiednio dobierając metody i narzędzia stosowane w fizyce i statystyce oraz przeanalizować ich wyniki. Potrafi pracować naukowo w laboratoriach fizycznych indywidualnie i w zespole<br><br>U03<br><br>potrafi w sposób twórczy rozwiązywać problemy badawcze | K_U01<br><br>K_U04<br><br>K_U08 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01<br>rozumie konieczność kształcenia przez całe życie, posiada umiejętność krytycznej oceny swojej wiedzy, kwalifikacji oraz kompetencji zawodowych<br>K02<br>ma zdolność kreatywnego myślenia i działania zarówno w pracy indywidualnej jak i zespołowej wykorzystując narzędzia i dorobek fizyki. | K_K01<br>K_K04 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 15 | | | | | 20 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Zajęcia będą odbywać się w formie wykładów i laboratoriów oraz samodzielnych prezentacji. Szczegółowy harmonogram prezentacji zostanie opracowany wspólnie przez wykładowcę i studentów. Efekty uczenia się będą sprawdzane na bieżąco w trakcie prezentacji i zajęć podsumowujących. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | | x | x | | | | |
| W02 | | | | | x | | | x | x | | | | |
| W03 | | | | | | | | | | | | | |
| U01 | | | | | x | | | x | x | | | | |
| U02 | | | | | x | | | x | x | | | | |
| U03 | | | | | | | | x | | | | | |
| K01 | | | | | x | | | x | | | | | |
| K02 | | | | | | | | xx | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Ocena końcowa wystawiana na podstawie aktywności na zajęciach i oceny pracy własnej (referat). |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

| |
|---|
| Metody badawcze<br>badania niszczące i nieniszczące<br>mechaniczne: dylatometryczne, ultradźwiękowe, badania wytrzymałościowe<br>termiczne: różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC), różnicowa analiza termiczna (DTA)<br>skaningowa mikroskopia elektronowa (SEM) z systemem spektroskopii dyspersji energii (EDS),<br>elektromagnetyczne: szerokopasmowa spektroskopia dielektryczna (BDS), mikrofalowe, spektroskopia rentgenowska<br>optyczne: spektroskopia optyczna, elastooptyka<br>badania z wykorzystaniem promieniowania jonizującego |

Wykaz literatury podstawowej

Szczeniowski S. Fizyka doświadczalna

*Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera. Zastosowania elektroniki. WNT, 1975.* Rozdz. Badania nieniszczące. str. 321-399.

Wykaz literatury uzupełniającej

Oleś A. Metody doświadczalne fizyki ciała stałego

Hrynkiewicz A.,Rokita E. Fizyczne metody badań

*Ryszard Szepke: 1000 słów o atomie i technice jądrowej. Wydawnictwo Ministerstwa Obrony Narodowej, 1982*

*Zbigniew Płochocki. "Betatron. Transformator do przyspieszania elektronów". „Młody Technik nr 5 (178) maj 1963", s. 7-16, 1963. Warszawa.*

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 15 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 20 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 17 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 5 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 5 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 10 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Historia fizyki |
| Nazwa w j. ang. | *History of physics* |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Dr Krzysztof Konieczny | Zespół dydaktyczny |
| | | |
| Punktacja ECTS* | 2 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Zapoznanie studentów z historią fizyki oraz z jej metodologią.<br>Przemiot prowadzony w języku polskim. |

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Podstawy fizyki. Nauki przyrodnicze i historia powszechna.z zakresu szkół ponadgimnazjalnych |
| Umiejętności | Umiejętność uczenia się i poszukiwania źródeł wiedzy. |
| Kursy | Mechanika klasyczna i relatywistyczna, termodynamika, podstawy elektromagnetyzmu, budowa materii, podstawy optyki i fizyki atomowej, mechanika teoretyczna, wstęp do mechaniki kwantowej. |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 - zna i rozumie metodę naukową stosowaną w badaniach w dziedzinie fizyki od początków jej istnienia aż po czasy współczesne | K_W01, K_W02 |
| | W02 - zna wkład i znaczenie osiągnięć w dziedzinie fizyki w poznanie świata i postęp cywilizacyjny w aspekcie historycznym | K_W11, K_W10 |
| | W03 - zna historię rozwoju fizyki | |
| | W04- ma pogląd na temat najwybitniejszych osiągnięć w fizyce oraz pokrewnych naukach przyrodniczych | K_W05, K_W06, K_W10<br>K_W11 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 - potrafi opisać idee najważniejszych teorii i eksperymentów fizycznych w historii fizyki | K_U01, K_U02 |
| | U02 – potrafi wskazać najważniejsze postaci w rozwoju fizyki i omówić znaczenie ich wkładu w rozwój nauki. | K_U03, K_U04 |
| | U03 - potrafi przedstawić najważniejsze osiągnięcia badawcze w zakresie nauk fizycznych i przyrodniczych (na przestrzeni wieków, również najnowsze) w sposób zrozumiały dla szerokiego grona odbiorców | K_U05, K_U06<br>K_U07, K_U02 |

| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | K01 – korzysta z różnych źródeł informacji, rozumie konieczność kształcenia przez całe życie, posiada umiejętność krytycznej samooceny<br><br>K02 – posiada umiejętność współpracy i kierowania pracą w grupie, | K_K01, K_K04<br><br>K_K05, K_K03<br><br>K_K06, K_K07 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 15 | 10 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | X | | x | X | | | | |
| W02 | | | | | | X | | x | X | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W03 | | | | | | x | | x | x | | | | |
| W04 | | | | | | x | | x | x | | | | |
| U01 | | | | | | x | | x | x | | | | |
| U02 | | | | | | x | | x | x | | | | |
| U03 | | | | | | x | | x | x | | | | |
| K01 | | | | | | x | | x | x | | | | |
| K02 | | | | | | x | | x | x | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | BARDZO DOBRY Student posiada wiedzę i umiejętności W01-W04 i U01-U03 oraz kompetencje K01- K02 i wykazuje samodzielność, operatywność i twórcze podejście.<br>DOBRY Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W04 i U01 – U03 oraz kompetencje K01-K02. Wykorzystuje je w procesie edukacyjnym według wskazówek nauczyciela akademickiego.<br>DOSTATECZNY Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W03-W04 i U01 – U02 oraz kompetencje K02.<br>NIEDOSTATECZNY Student w dużym stopniu nie posiada wiedzy wymienionej w punktach W01-W04, nie osiągnął większości umiejętności i kompetencj. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Nauki fizyczne do okresu średniowiecza.
2. Od Kopernika do Newtona.
3. Mechanika klasyczna.
4. Początki nauki o zjawiskach cieplnych i termodynamika.
5. Rozwój optyki i elektrodynamiki.
6. Szczególna i ogólna teoria względności.
7. Rozwój mechaniki kwantowef i fizyki cząstek elementarnych.
8. Wyzwolenie energii jądrowej.
9. Najważniejsze eksperymenty w historii fizyki i i ich tworcy.
10. Kobiety w fizyce.
11. Przełomowe odkrycia w fizyce. Nagroda Nobla.
12. Prawda i mity w fizyce i innych naukach przyrodniczych.
13. Najwieksze błędy nauki.

14. Wpływ fizyki na rozwój medycyny i postęp cywilizacyjny.
15. Powiązania fizyki z innymi naukami.

Wykaz literatury podstawowej

1. A.K. Wróblewski, Historia fizyki, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2006 i nast.

2. J. Przystawa, Odkryj smak fizyki, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2011 i nast.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. P.A. Tripler, R.A. Llewellyn, Fizyka współczesna, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2011 i nast.

2. Encyklopedia Universalis, Świat Nauki Współczesnej, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1996

3. Encyklopedia NauKi i Techniki, Pruszyński i S-ka, Warszawa 2002

4. A.K. Wróblewski, Prawda i mity w fizyce, Ossolineum, Warszawa 1982

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 15 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 10 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 2 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 10 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 5 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 5 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 50 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 2 |

# KARTA KURSU

| | |
|---|---|
| Nazwa | Seminarium dyplomowe 2 |
| Nazwa w j. ang. | Diploma seminar 2 |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | | Zespół dydaktyczny |
| | | |
| Punktacja ECTS* | 2 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Uzyskanie wiadomości teoretycznych nt. zasad redagowania publikacji, wyszukiwania i weryfikacji informacji z internetu, znaczenia cytowań w czasopismach naukowych. Wypracowanie umiejętności dyskusji i stosowania wprowadzonych pojęć.

Przedmiot prowadzony w języku polskim.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Podstawowa wiedza z fizyki ogólnej i matematyki. |
| Umiejętności | Umiejętność pisania sprawozdań z prac laboratoryjnych, przedstawiania rozwiązań zadań rachunkowych. Podstawowa umiejętność korzystania z komputera. Znajomość jednego z programów kalkulacyjnych oraz edytora tekstu. |
| Kursy | Wszystkie obowiązkowe kursy przewidziane planem studiów I i II roku studiów I stopnia. |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Wiedza | W1 - Zasady redagowania publikacji naukowych<br>W2 – Opracowanie danych pomiarowych i znajomość sposobów prezentacji danych.<br>W3 – Analiza zagadnień związanych z egzaminem licencjackim | K_W01, K_W02<br>K_W03, K_W04<br>K_W8, K_W10 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Umiejętności | U1. Twórcze podejście do problemów badawczych omawianych pracy dyplomowej, umiejętność redagowania oraz opisu wyników własnych badań.<br>U2. Poszukiwanie potrzebnych danych w różnego rodzaju źródłach, wykorzystanie źródeł w języku obcym.<br>U3. Posługiwanie się zaawansowanymi środkami multimedialnymi.<br>U4. Prezentacja i dyskusje kolejnych rozdziałów pracy dyplomowej | K_U01, K_U02<br>K_U03, K_U04<br>K_U05, K_U06<br>K_U07, K_U02 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K1. Korzystanie z różnych źródeł pozyskiwania wiedzy.<br>K2. Świadomie podnosi poziom swojej wiedzy i umiejętności.<br>K3. Potrafi w sposób krytyczny podchodzić do oceny pracy własnej i innych osób. | K_K01, K_K04<br>K_K01, K_K02<br>K_K05, K_K03 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | | | | | 30 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Metody aktywizujące: metoda dyskusji dydaktycznej i metoda problemowa |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | X | | x | X | | | | |
| W02 | | | | | | X | | x | X | | | | |
| W03 | | | | | | X | | x | X | | | | |
| U01 | | | | | | X | | x | X | | | | |
| U02 | | | | | | X | | x | X | | | | |
| U03 | | | | | | X | | x | X | | | | |
| U04 | | | | | | X | | x | X | | | | |
| K01 | | | | | | X | | x | X | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K02 | | | | | | X | | x | X | | | | |
| K03 | | | | | | X | | x | X | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Zaliczenie przedmiotu na podstawie aktywności na zajęciach i prezentacji kolejnych rozdziałów pracy dyplomowej. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Ogólne zasady redagowania publikacji naukowych
2. Techniki opracowania oraz prezentacji wyników badań naukowych
4. Prezentacja i dyskusje kolejnych rozdziałów pracy dyplomowej.

Wykaz literatury podstawowej

Najlepsze prace dyplomowe z ubiegłych lat, przygotowane w Instytucie Fizyki UP

January Weiner, Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych: przewodnik

praktyczny, Wyd.3, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 2003

Wykaz literatury uzupełniającej

David Lindsay, Dobre rady dla piszących teksty naukowe, Politechnika Wrocławska, Wrocław 1995

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 30 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 17 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 50 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 2 |

# Specjalność Fizyka z Informatyką (nauczycielska)

# Semestr 3

Załącznik nr 6 do zarządzenia Prorektora ds. Kształcenia i Rozwoju nr RKR.Z.0211.11.2023

**KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)**

**Fizyka z informatyką (nauczycielska)**

**……**

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Wprowadzenie do psychologii |
| Nazwa w j. ang. | *Introduction to Psychology* |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Prof. dr inż. Henryk Noga | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr inż. Piotr Migo |
| Punktacja ECTS* | 1 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Zrozumienie przez studentów podstawowych kategorii pojęciowych z zakresu psychologii ogólnej i rozwojowej oraz poznanie mechanizmów zachowania się człowieka. |

Efekty uczenia się

| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | W01 ma wiedzę o tym, czym jest psychologia i jakie jest jej miejsce w systemie nauk społecznych;<br><br>W02 posiada wiedzę o człowieku jako podmiocie.<br><br>W03 zna najważniejsze szkoły i kierunki psychologiczne, zarówno klasyczne jak i współczesne oraz głoszone przez nie poglądy na temat jednostki i determinantów jej funkcjonowania osobniczego i społecznego. | W01<br><br>W06<br><br>W01 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 potrafi trafnie opisywać i analizować podstawowe procesy i zjawiska, wykorzystując pojęcia z zakresu psychologii;<br><br>U02 posiada umiejętność samodzielnego pogłębiania zdobytej wiedzy psychologicznej;<br><br>U03 potrafi dyskutować korzystając z wiedzy z zakresu psychologii oraz analizować np. teksty teoretyczne, wyniki badań empirycznych; | U01<br><br>U02<br><br>U03 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 potrafi dyskutować oraz uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności sięgając do psychologii oraz jej subdyscyplin. | K02 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 15 | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

- wykład dzieli się na część „wygłaszaną” studentom i na część interaktywno-dyskusyjną oraz w przypadku niektórych zagadnień warsztatową

- ćwiczenia polegają na: moderowanej dyskusji na wybrane tematy z zakresu psychologii (oparte o literaturę fachową), prezentacji i analizie wybranych testów psychologicznych, przedstawianiu przez studentów opracowanych zagadnień z użyciem prezentacji multimedialnej.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | x | | x | | | | | |
| W02 | | | | | | x | | x | | | | | |
| W03 | | | | | | | | x | x | | | | |
| U01 | | | | | | | | x | | | | | |
| U02 | | | | | | | | x | | | | | |
| U03 | | | | | | | | x | | | | | |
| K01 | | | | | | | | x | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Na ocenę końcową składa się: obecność (wykład ponad 50 %; ćwiczenia 1 nieobecność nieusprawiedliwiona), aktywność na zajęciach, zdanie sprawdzianu zaliczeniowego lub zaliczenie przygotowanej prezentacji. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Wprowadzenie w zagadnienia psychologii. Podstawowe działy psychologii. Metody i narzędzia badawcze stosowane w psychologii. Prezentacja testów psychologicznych kwestionariuszowych i projekcyjnych.
2. Koncepcje psychologiczne człowieka: behawioryzm, psychoanaliza, psychologia

humanistyczna (w tym – egzystencjalna, transpersonalna, nurt antypsychiatrii) i poznawcza.
3. Podstawy psychologii ewolucyjnej i psychologii pozytywnej.
4. Biologiczne podstawy zachowania – wprowadzenie.
5. Podstawowe procesy poznawcze w ujęciu rozwojowym: m. in. spostrzeganie, uwaga, pamięć.
7. Rozwój mowy.
8. Rozwój emocjonalny i moralny.

Wykaz literatury podstawowej:

Doliński, D., Strelau J., (2016). *Psychologia akademicka. T. 1, 2.* Gdańsk: GWP.
Malim T., Birtch, A., Wadley, A. (1997). *Wprowadzenie do psychologii*. Warszawa: PWN.
Roger, R. Hock, (2003). *40 prac badawczych, które zmieniły oblicze psychologii*. Gdańsk.
Zimbardo, P.G., Ruch, F.L., (1996). *Psychologia i życie*. Warszawa: PWN.
(literatura będzie na bieżąco aktualizowana)

Wykaz literatury uzupełniającej:

Heszen, I. (2013). *Psychologia stresu.* Warszawa: PWN.
Kozielecki, J., (1997). *Psychologiczne koncepcje człowieka*.
Sternberg R. (2002). *Wprowadzenie do psychologii.* Warszawa: PWN. Turner, J.S., Helms, D. (1999*). Rozwój człowieka.* Warszawa: WSiP.
(literatura będzie na bieżąco aktualizowana)

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 15 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 2 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 3 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 2 |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 25 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 1 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z informatyką (nauczycielska)

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Wprowadzenie do Pedagogiki |
| Nazwa w j. ang. | *Introduction to Pedagogy* |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Prof. dr inż. Henryk Noga | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr inż. Piotr Migo |
| Punktacja ECTS* | 2 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Poznanie wiedzy na temat struktury i sposobów uprawiania pedagogiki oraz jej współczesnych teorii i aplikacji praktycznych. Nabycie umiejętności analizowania założeń teoretycznych wybranych koncepcji pedagogicznych i realizacji w praktyce wychowawczej. Ukształtowanie umiejętności w zakresie poprawnego posługiwania się kategoriami pojęciowymi współczesnej pedagogiki, orientacja w obrębie różnych nurtów i kierunków pedagogicznych jako źródeł pedagogii. |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 student ma elementarną wiedzę o miejscu pedagogiki w systemie nauk i metodologicznych powiązaniach z innymi dyscyplinami nauk | W01 |
| | W02 zna podstawowe teorie dotyczące wychowania, kształcenia, uczenia się i nauczania, rozumie różnorodne uwarunkowania tych procesów | W06 |
| | W03 ma uporządkowaną wiedzę o kierunkach rozwoju pedagogiki i systemach pedagogicznych, | W02 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 wykorzystuje wiedzę z zakresu pedagogiki oraz powiązanych z nią dyscyplin w celu analizowania i interpretowania sytuacji edukacyjnych<br>U02 konstruuje wypowiedzi ustne i pisemne na tematy dotyczące zagadnień pedagogicznych z wykorzystaniem różnych ujęć teoretycznych, korzystając z dorobku pedagogiki | U01<br>U02 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 potrafi dyskutować na temat ważności pedagogiki jako nauki tworzącą poprawną strukturę w kształceniu nauczycieli oraz ich relacji z uczniami | K01 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 15 | | | 15 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| - wykład podzielony na część podającą oraz na części dyskusyjno-tematyczne<br><br>- ćwiczenia polegają na: moderowanej dyskusji na wybrane tematy z zakresu pedagogiki (oparte o literaturę), i analizie wybranych zagadnień pedagogicznych oraz treści audio-video, |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | | x | | | | | x |
| W02 | | | | | | | | x | | | | | x |
| W03 | | | | | | | | x | x | | | | |
| U01 | | | | | | | | x | x | | | | |
| U02 | | | | | | | | x | x | | | | |
| K01 | | | | | | | | x | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Na ocenę końcową składa się: obecność (wykład ponad 50 %; ćwiczenia 1 nieobecność nieusprawiedliwiona), aktywność na zajęciach, zdanie sprawdzianu zaliczeniowego lub zaliczenie przygotowanej prezentacji. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

| |
|---|
| 1. Pedagogika jako nauka (tożsamość pedagogiki, przedmiot i zakres, miejsce pedagogiki w systemie nauk, związek pedagogiki z innymi naukami)<br>2. Podstawowe pojęcia pedagogiczne (edukacja, wychowanie, kształcenie, nauczanie, uczenie się, kultura)<br>3. Wychowanie jako przedmiot pedagogiki, dialog w wychowaniu<br>4. Badania naukowe w pedagogice (orientacja ilościowa i jakościowa)<br>5. Rozwój teorii pedagogicznej i praktyki edukacyjnej w Europie i na świecie<br>6. Aksjologiczne podstawy współczesnego wychowania<br>7. Kompetencje aksjologiczne i ich rozwijanie w procesie wychowania we współczesnej szkole<br>8. Charakterystyka wybranych systemów pedagogicznych |

Wykaz literatury podstawowej:

Z. Kwieciński, B. Śliwerski (red.), Pedagogika - podręcznik akademicki (tom 1), Warszawa 2003, 2004.
B. Śliwerski (red.), Pedagogika. T.1. Gdańsk 2006.
M. Łobocki, ABC wychowania, Warszawa 2002.
M. Nowak, Podstawy pedagogiki otwartej, Lublin 2000.)

Wykaz literatury uzupełniającej:

T. Jaworska, R. Leppert (red.), Wprowadzenie do pedagogiki, Kraków 1996.
W. Brezinka, Wychowanie i pedagogika w dobie przemian kulturowych, Kraków 2005

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 15 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 15 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 5 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 5 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 7 |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 50 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 2 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z informatyką (nauczycielska)

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Komunikacja Interpersonalna |
| Nazwa w j. ang. | Interpersonal Communication |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Prof. dr inż. Henryk Noga | Zespół dydaktyczny |
| | | |
| Punktacja ECTS* | 1 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Celem kształcenia w zakresie przedmiotu Komunikacja Interpersonalna jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami teoretycznymi oraz praktyką z zakresu komunikacji werbalnej i niewerbalnej. Uzyskanie wiedzy o modelach, barierach, stylach komunikacyjnych. Zdobyta wiedza i umiejętności mają posłużyć do skutecznego przekazu dydaktycznego oraz sztuki negocjacji. Kurs realizowany jest w języku polskim. |

Efekty uczenia się

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 ma wiedzę z zakresu teorii komunikacji | K_W01 K_W02 K_W05 K_W08 |
| | W02 rozumie pojęcie komunikacji interpersonalnej, z podziałem na werbalną i niewerbalną. | K_W05 K_W07 K_W08 |
| | W03 ma wiedzę z zakresu modeli, barier komunikacyjnych, aktywnego słuchania, | K_W02 K_W05 K_W08 |

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 potrafi określić styl komunikacyjny | K_U01 K_U02 |
| | U02 umie rozpoznawać bariery komunikacyjne | K_U01 K_U02 K_U05 |
| | U03 potrafi dobierać metody usprawniania komunikacji | K_U01 K_U02 K_U03 |
| | U04 posiada umiejętność negocjacji | K_U01 K_U02 K_U03 |

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 ma świadomość roli przekazu werbalnego i niewerbalnego w komunikacji | K_K01 K_K02 |
| | K02 dokonuje oceny własnych kompetencji komunikacyjnych | K_K01 K_K02 |
| | K03 potrafi współdziałać i pracować w grupie | K_K02 K_K05 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | 15 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Zajęcia prowadzone w formie ćwiczeń konwersatoryjnych w oparciu o pogadankę z objaśnieniem, wykonywaniem ćwiczeń warsztatowych oraz sprawdzian praktyczny umiejętności komunikacyjnych (przygotowanie i przeprowadzenie ćwiczenia komunikacyjnego). |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | x | | | | | x | x | | x | | | | |
| W02 | x | | | | | x | x | | | | | | |
| W03 | x | | | | | | | | x | | | | |
| U01 | | | | | | x | x | x | x | | | | |
| U02 | | | | | | x | x | x | | | | | |
| U03 | | | | | | x | x | x | | | | | |
| U04 | | | | | | | x | x | | | | | |
| K01 | | | | | | x | | x | x | | | | |
| K02 | | | | | | | x | x | | | | | |
| K03 | | | | | | | x | x | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Przygotowanie i przeprowadzenie ćwiczenia z zakresu komunikacji oraz referatu lub prezentacji. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1.Podstawy teorii komunikacji.

2.Modele i sprawność komunikacyjna.

3.Bariery i style komunikacyjne.

4. Aktywne słuchanie

5. Komunikacja werbalna (pytania, parafrazy).

6. Komunikacja niewerbalna.

7. Szkolenia i negocjacje.

Wykaz literatury podstawowej


1. Argyle M.: Psychologia stosunków międzyludzkich, Warszawa 1991
2. Hammer H. :Rozwój umiejętności społecznych, Warszawa 2003
3. Hogan K. : Sztuka porozumienia, Warszawa 2000
4. Kwiatkowska H.: Uczłowieczyć komunikację. Nauczyciel wobec ucznia w przestrzeni szkolnej. Kraków 2015.
5. Nęcki Z.: Komunikacja międzyludzka, Kraków 1996
6. Pease A. : Język ciała - jak czytać myśli ludzi z ich gestów, Kraków 1992
7. Retter T. : Codzienna komunikacja w pedagogice, Warszawa 2001


Wykaz literatury uzupełniającej


1. Aronson E. : Psychologia społeczna-serce i umysł, Warszawa 1997
2. Borkowski J. : O konflikcie i negocjacjach, Warszawa 2000
3. Collins A. (2003). Język ciała, gestów i zachowań, Warszawa 2003
4. Domachowski W. : Psychologia społeczna komunikacji niewerbalnej, Toruń 1993
5. Knapp, M. L., Hall, J. A. : Komunikacja niewerbalna w interakcjach międzyludzkich. Wrocław 2000
6. Thompson P. : Sposoby komunikacji interpersonalnej. Poznań 1998


Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 15 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 3 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 2 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 2 |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 25 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 1 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z informatyką (nauczycielska)

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Dydaktyka ogólna |
| Nazwa w j. ang. | General didactics |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Dr hab. inż. Henryk Noga, prof. UP | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr hab. inż. Henryk Noga, prof. UP<br>dr inż. Piotr Migo |
| Punktacja ECTS* | 3 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest wskazanie i porównanie ze sobą najważniejszych odmian myślenia dydaktycznego i związanych z tym praktyk nauczania oraz dyskusji jakie na ich temat są toczone. Ukazanie orientacji w teoriach i zjawiskach dydaktycznych, jakie występują w krajach, w których rozwijana jest refleksja dydaktyczna i organizowane instytucjonalne formy kształcenia.

Zajęcia prowadzone są w języku polskim.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Brak wymagań wstępnych |
| Umiejętności | Brak wymagań wstępnych |

| | |
|---|---|
| Kursy | Brak wymagań wstępnych |

Efekty uczenia się

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | **W01,** ma podstawową wiedzę z zakresu: psychologii, pedagogiki, dydaktyki ogólnej oraz metodyki nauczanych przedmiotów<br>**W02**, posiada podstawową wiedzę z zakresu dydaktyki ogólnej i metodyki kształcenia technicznego<br>**W03,** ma wiedzę z zakresu dydaktyki techniki<br>**W04,** ma podstawową wiedzę z zakresu komputerowego wspomagania w technice i dydaktyce<br>**W05**, zna prawne i etyczne aspekty zawodu nauczyciela | N_W01<br>N_W02<br>W03<br>W04<br>W06 |

| Umiejętności | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | **U01**, wykazuje umiejętność uczenia się i doskonalenia własnego warsztatu pedagogicznego z wykorzystaniem nowoczesnych środków i metod pozyskiwania, organizowania i przetwarzania informacji i materiałów<br><br>**U02**, umiejętnie komunikuje się przy użyciu różnych technik, zarówno z osobami będącymi podmiotami działalności pedagogicznej, jak i z innymi osobami współdziałającymi w procesie dydaktyczno-wychowawczym oraz specjalistami wspierającymi ten proces<br><br>**U03**, posługuje się komputerem w realizacji celów dydaktycznych<br><br>**U04**, posiada umiejętność zaplanowania pracy dydaktyczno-wychowawczej<br><br>**U05,** posiada umiejętności i kompetencje niezbędne do kompleksowej realizacji dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych zadań szkoły, w tym do samodzielnego przygotowania i dostosowania programu nauczania do potrzeb i możliwości uczniów<br><br>**U06**, sporządza dokumentację, w tym plan dydaktyczno-wychowawczy, konspekty zajęć, wymagania edukacyjne i oceny ucznia<br><br>**U07,** posiada umiejętność prowadzenia lekcji zgodnie z przygotowanym konspektem | N_U02<br><br>N_U03<br><br>U04<br><br>U05<br><br>N_U01<br><br>U06<br><br>U07 |

| Kompetencje społeczne | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | **K01** charakteryzuje się wrażliwością etyczną, empatią, otwartością, refleksyjnością oraz postawami prospołecznymi i poczuciem odpowiedzialności<br><br>**K02** jest praktycznie przygotowany do realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela<br><br>**K03** ma świadomość znaczenia profesjonalizmu, refleksji na tematy etyczne i przestrzegania zasad etyki zawodowej<br><br>**K04** potrafi współdziałać i pracować w grupie<br><br>**K05** potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy | N_K01<br><br>N_K02<br><br>K03<br><br>K05<br><br>K06 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 15 | | | 30 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

- ✓ Metody podające: wykład informacyjny, opis
- ✓ Metody problemowe: wykład problemowy, wykład konwersatoryjny
- ✓ Metody problemowe, aktywizujące: dyskusja dydaktyczna, metoda sytuacyjna
- ✓ Metody praktyczne: pokaz z objaśnieniem, pokaz z instruktażem, metoda projektów, ćwiczenia produkcyjne

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | x | | | | | x | | | X | | |
| W02 | | | x | | x | x | | | | | X | | |
| W03 | | | | | x | x | | | | | X | | |
| W04 | | | | | x | x | | | | | X | | |
| W05 | | | | | | | | x | | | X | | |
| U01 | | | | | x | x | | | | | | | |
| U02 | | | | | | x | | | | | | | |
| U03 | | | | | | x | | | | | | | |
| U04 | | | | | | x | | | | | | | |
| U05 | | | x | | | | | | | | | | |
| U06 | | | x | | | | | | | | | | |
| U07 | | | x | | | | | | | | | | |
| K01 | | | | | x | | | x | | | | | |
| K02 | | | | | x | | | x | | | | | |
| K03 | | | | | x | x | | | | | | | |
| K04 | | | | | | | x | | | | | | |
| K05 | | | | | x | x | x | | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Warunki zaliczenia przedmiotu:<br>Wykłady - aktywny udział w zajęciach, przygotowanie projektu, napisanie testu lub kolokwium<br>Ćwiczenia laboratoryjne- aktywny udział w zajęciach, przygotowanie i przeprowadzenie projektu indywidualnego, przygotowanie prac wytwórczych. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Wykłady:
Dydaktyczne doświadczenia potoczne
Dydaktyka jako praktyka kulturowa i dyscyplina naukowa
Paradygmaty w rozwoju nauki
Paradygmaty w dydaktyce
Dydaktyka normatywna
Dydaktyka instrukcyjna
Dydaktyka humanistyczna
Dydaktyka konstruktywistyczna
Dydaktyka krytyczna

Ćwiczenia laboratoryjne:

1. Projektowanie jako proces rozwiązywania zadań.
2. Etap formułowania zadania.
3. Etap projektu koncepcyjnego.
4. Etap przygotowania projektu.
5. Przygotowanie projektu realizacyjnego.
6. Projektowanie i wykonywanie zadań technicznych według własnego pomysłu.
7. Ewaluacja zadań i umiejętności technologicznych.

Wykaz literatury podstawowej


1. Bereźnicki F., Dydaktyka kształcenia ogólnego, Kraków 2007
2. Denek K., Bereźnicki F., Tendencje w dydaktyce współczesnej, Toruń 2001.
3. Jeziorska J., Wybrane metody nauczania i uczenia się, Warszawa 2004.
4. Korporowicz L., Ewaluacja w edukacji, Warszawa 1997.
5. Kruszewski K., Sztuka nauczania. Czynności nauczyciela, Warszawa 2009.
6. Kupisiewicz Cz., Podstawy dydaktyki, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne Spółka Akcyjna, Warszawa, 2005r.
7. Niemierko B., Między oceną szkolną a dydaktyką, Wyd. WSiP, Warszawa 1993r.
8. Niemierko B., Pomiar wyników kształcenia, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne Spółka Akcyjna, Warszawa 1999r.
9. Niemierko B., Ocenianie szkolne bez tajemnic, WSiP. Warszawa 2002,
10. Niemierko B., Diagnostyka edukacyjna, WN PWN, Warszawa, 2009.
11. Pearson A.T., Nauczyciel. Teoria i praktyka w kształceniu nauczycieli, WSi P, Warszawa 1994.
12. Półturzycki J., Dydaktyka dla nauczycieli, Wyd. Adam Marszałek, Toruń, 1998r.
13. Szlosek F., Wstęp do dydaktyki przedmiotów zawodowych, Wyd. Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom, 1995.


Wykaz literatury uzupełniającej

1. Kruszewski K. red. Sztuka nauczania czynności nauczyciela, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 1993r.
2. Komorowska H., O programach prawie wszystko. Warszawa WSi P
3. Lewowicki T., Indywidualizacja kształcenia. Dydaktyka różnicowa. PWN. Warszawa 1997
4. Okoń W., Nowy słownik pedagogiczny, Wyd. Żak, Warszawa 1998
5. Szymański M.S., O metodzie projektów, Wyd. Żak, Warszawa 2000.
6. Zaczyński W., Metodologiczna tożsamość dydaktyki, WsiP, Warszawa 1988.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 15 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 30 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 5 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 10 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 5 |
| | Przygotowanie do egzaminu | 7 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z informatyką (nauczycielska)

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Emisja głosu |
| Nazwa w j. ang. | *Voice emission* |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Prof. dr inż. Henryk Noga | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr inż. Piotr Migo |
| Punktacja ECTS* | 1 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Celem kursu jest:<br>- zdobycie wiedzy na temat procesu mówienia, zasad poprawnej emisji głosu oraz estetycznej i<br>skutecznej komunikacji werbalnej<br>- rozwinięcie możliwości głosowych<br>- zapoznanie się z podstawowymi technikami rozwijającymi kompetencję komunikacyjną<br>Kurs prowadzony jest w jęz. polskim. |

Efekty uczenia się

| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | W01 Posiada elementarną wiedzę o miejscu kultury żywego słowa w systemie nauk humanistycznych oraz jej powiązaniach z innymi naukami, m.in. fizjologią, psychologią;<br><br>W02 Zna podstawową terminologię z zakresu kultury żywego słowa oraz emisji głosu.<br><br>W03 Ma podstawową wiedzę z zakresu prawidłowej emisji głosu oraz kultury żywego słowa.<br><br>W04 Ma uporządkowaną wiedzę na temat metod pracy nad skuteczną komunikacją werbalną.<br><br>W05 Ma świadomość znaczenia komunikacji werbalnej w procesie komunikacji międzyludzkiej.<br><br>W06 Zna i rozumie podstawowe metody pracy nad głosem i wypowiedzią ustną. | W01<br><br>W06<br><br>W01<br><br>W02<br><br>W06<br><br>W06 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 Potrafi samodzielnie wyszukiwać, selekcjonować i analizować informacje przydatne w pogłębianiu wiedzy na temat emisji głosu i kultury żywego słowa;<br><br>U02 Umie samodzielnie rozwijać umiejętność świadomego posługiwania się głosem i skutecznego komunikowania werbalnego;<br><br>U03 Potrafi analizować różne wypowiedzi ustne i określić ich skuteczność komunikacyjną; | U01<br><br>U02<br><br>U03 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 Rozumie potrzebę stałego doskonalenia komunikacji werbalnej.<br><br>K02 Ma świadomość roli języka w kształtowaniu tożsamości narodowej, dba o poprawność i estetykę wypowiedzi | K02<br><br>K02 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | 15 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

- Wykład wprowadzający w zagadnienia dotyczące kultury żywego słowa i emisji głosu
- ćwiczenia praktyczne
- pokaz
- dyskusja

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | | x | | | | | |
| W02 | | | | | | | | x | | | | | |
| W03 | | | | | | | | x | | | | | x |
| W04 | | | | | | | | | | | | | x |
| W05 | | | | | | | | | | | | | x |
| W06 | | | | | | | | | | | | | x |
| U01 | | | | | | | | x | | | | | |
| U02 | | | | | | | | x | | | | | |
| U03 | | | | | | | | x | | | | | |
| K01 | | | | | | | | x | | | | | |
| K02 | | | | | | | | x | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Na ocenę końcową składa się: obecność (wykład ponad 50 %; ćwiczenia 1 nieobecność nieusprawiedliwiona), aktywność na zajęciach, zdanie sprawdzianu zaliczeniowego lub zaliczenie przygotowanej prezentacji. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Podstawowe wiadomości o procesie mówienia i higienie głosu.
2. Techniki rozładowywania zbędnych napięć w ciele.
3. Ćwiczenia praksji oralnej.
4. Poprawna emisja głosu:
- odpowiednia postawa
- oddech pełny
- bezpieczna fonacja
- rezonans
5. Kultura żywego słowa- podstawowe zagadnienia terminologiczne.
6. Samogłoski ustne w izolacji i ciągu mownym.
7. Zasady wymowy samogłosek nosowych.
8. Spółgłoski- rozziewy, trudne grupy spółgłoskowe, upodobnienia, uproszczenia
9. Prozodemy w skutecznej i estetycznej komunikacji werbalnej.
10. Przygotowanie tekstu do wygłoszenia.

Wykaz literatury podstawowej:

1. Bednarek J.D. „Ćwiczenia wyrazistości mowy”, Wrocław 2005.
2. Tarasiewicz B. „Mówię i śpiewam świadomie”, Kraków 2003.

Wykaz literatury uzupełniającej:

1. Ciecierska-Zajdel B. „Trening głosu”, Warszawa 2012.
2. Linklater K. „Uwolnij swój głos”, Kraków 2012.
3. Lowen A. „ Duchowość ciała”, Warszawa 2018.
4. Toczyska B. „Głośno i wyraźnie”, Gdańsk 2007.
5. Toczyska B. „Elementarne ćwiczenia dykcji”, Gdańsk 2000.
6. Walczak- Deleżyńska M. „Aby język giętki…”, Wrocław 2004

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 15 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 4 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 3 |

| | | |
|---|---|---|
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 25 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 1 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z informatyką (nauczycielska)

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Architektura komputerów i systemów operacyjnych |
| Nazwa w j. ang. | Architecture of computers and operating systems |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | | Zespół dydaktyczny |
| | | |
| Punktacja ECTS* | 2 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

1 Zapoznanie się z budową i strukturą współczesnych urządzeń informatycznych, komputerów i systemów operacyjnych.

2 Zapoznanie się z projektowaniem prostych układów logicznych.

3 Zapoznanie się z programowaniem mechanizmów systemowych i współpracy z urządzeniami komputer.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Znajomość podstawowej terminologii, konstrukcji i pojęć związanych z komputerami i logiką, kurs matematyki |
| Umiejętności | Umiejętność rozwiązania elementarnych problemów w języku programowania<br>Rozróżnia wartość liczbową zapisaną w różnych systemach kodowania.<br>rozróżnia typ architektury zbioru rozkazów na podstawie trybów adresowania |
| Kursy | Podstawy informatyki i systemów informatycznych.<br>Podstawy programowania.<br>Kurs Matematyki |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 Zna budowę i strukturę współczesnych urządzeń informatycznych, komputerów i systemów operacyjnych. | . W01, W02, W04 |
| | W02 Zna zasadę projektowania prostych układów logicznych. | W02, W04 |
| | W03 Zna podstawowe programy systemowe i mechanizmy współpracy z urządzeniami komputer. | W01, W02 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 Umie stworzyć prosty kod w języku programowania niskiego poziomu i niskopoziomowej obsługi układów wejścia-wyjścia | U05 |
| | U02 Umie przedstawić działanie systemu operacyjnego komputera. | U04 |
| | U03 Potrafi analizować procesy systemu operacyjnego | U02 |
| | U04 Umie wytłumaczyć działanie systemów plików i przedstawić najczęstsze problemy | U04 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 Potrafi podzielić złożony problem na części i współpracować w grupie przy jego rozwiązaniu | K03 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | | |
| Liczba godzin | 10 | | | 15 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | x | | x | | | | | x |
| W02 | | | | | | x | | x | | | | | x |
| W03 | | | | | | x | | | | | | | x |
| U01 | | | | | | x | | | | | | | x |
| U02 | | | | | | x | | | | | | | x |
| U03 | | | | | | x | | | | | | | x |
| U04 | | | | | | x | | | | | | | x |
| K01 | | | | | | x | x | | | | | | x |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Kryteria oceny<br>Ocena końcowa w oparciu o sprawdzian (85%), aktywność na zajęciach (15%) |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1) Historia obliczeń, i rozwoju komputerów
2) Podział danych
3) Budowa komputera, budowa procesora, (podstawowe komponenty, magistrala systemowa, sygnały sterujące, podstawowe bloki i rejestr, model programowy procesora).
4) Modele i struktura pamięci, złożoności obliczeniowe, pamięć wirtualna. Organizacja pamięci i tryby adresowania.
5) Struktura potokowa, problemy synchronizacji
6) Komputery wektorowe i wielowątkowe
7) Operacje i układy wejścia i wyjścia, obsługa urządzeń peryferyjnych
8) Zadania systemów operacyjnych
9) Zarządzanie pamięcią
10) Systemy plików, warstwa logiczna i fizyczna
11) wstęp do programowanie niskiego poziomu.

Wykaz literatury podstawowej

1. Linda Null, Julia Lobur, „Struktura organizacyjna i architektura systemów komputerowych”, (Helion 2004)
2. N. Wirth, Algorytmy + struktury danych = program
3 . W. Stallings, "Organizacja i architektura systemu komputerowego", WNT, Warszawa 2003
4. Stallings William, Systemy operacyjne. Architektura, funkcjonowanie i projektowanie, 2018
5. Kevin Wilson, Exploring Windows 11, PublishDrive, 2021

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Sara Perrott, Windows Server 2022 & Powershell All-in-One For Dummies, 2022
2. Dishan Francis, Mastering Active Directory, 2020
3. Metzger, P., Anatomia PC. Wydanie XI, Gliwice, Helion, 2008.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 10 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 15 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 10 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 12 |

| | | |
|---|---|---|
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 50 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 5 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z informatyką (nauczycielska)

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Projektowanie i zarządzanie sieciami LAN |
| Nazwa w j. ang. | Design and management of LAN networks |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Krzysztof Pytel | Zespół dydaktyczny |
| | | Grzegorz Jagło<br>Marek Ogiela<br>Olesia Nawrocka<br>Kamila Kluczewska-Chmielarz,<br>Tetiana Konrad<br>Grzegorz Litawa<br>Przemysław Pączko<br>Roman Rosiek |
| Punktacja ECTS* | 3 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Kurs skoncentrowany jest na tematach związanych z projektowaniem, implementacją oraz zarządzaniem sieciami komputerowymi i różnymi technologiami sieciowymi. Jego głównym celem jest rozwijanie umiejętności i zdobywanie wiedzy niezbędnych do skutecznego działania w obszarze sieci komputerowych. Obszarem kształcenia jest zrozumienie podstaw sieci komputerowych, obejmujące solidne fundamenty związane z architekturą, protokołami komunikacyjnymi i funkcjami warstw modelu OSI. Kurs skupia się na praktycznych umiejętnościach związanych z projektowaniem, konfiguracją i zarządzaniem sieciami LAN, zarówno lokalnymi, jak i rozległymi, zachęcając do aktywnego uczestnictwa w projektach praktycznych. Ma dostarczyć wiedzy i umiejętności, które są nie tylko istotne dla edukacji, ale również przydatne w dynamicznym i rozwijającym się świecie technologii

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | ma wiedzę z zakresu podstaw informatyki oraz poprawności algorytmów;<br>rozumie znaczenie doboru odpowiednich metod badawczych, identyfikacji, analizy, oceny i dokonywania specyfikacji problemów informatycznych; |
| Umiejętności | posługuje się technikami multimedialnymi do realizacji zadań technicznych;<br>wykorzystuje metody komputerowego wspomagania w technice |
| Kursy | Podstawy informatyki i systemów informatycznych<br>Technologie informacyjne i multimedialne<br>Programy narzędziowe |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 - zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów | K_W01, K_W06 |
| | W02 zna zasady bezpiecznego korzystania z komputera oraz innych urządzeń elektronicznych w kontekście BHP i zagrożeń związanych ze szkodliwą (przestępczą) działalnością użytkowników systemów komputerowych | K_W03, K_W07, K_W10 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 - rozwiązuje proste problemy inżynierskie w oparciu o posiadaną wiedzę w szczególności w zakresie informatyki | K_U01, K_U04 |
| | U02 - potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne w prowadzonej działalności inżyniera - informatyka | K_U01, K_U005, K_U07 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 - ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i śledzenia bieżących osiągnięć w technice, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób | K_K01, K_K02 |
| | K02 - ma świadomość roli społecznej absolwenta kierunku technicznego, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki, podejmuje działania, aby przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały | K_K03, K_K05, K_K07 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 10 | | | 15 | | 20 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Metody prowadzenia zajęć obejmują wykłady teoretyczne z prezentacjami multimedialnymi, praktyczne zajęcia laboratoryjne, projekty grupowe nad implementacją sieci LAN, analizę studiów przypadków, symulacje sieciowe przy użyciu specjalistycznych narzędzi, prezentacje studentów, korzystanie z zasobów online i platform edukacyjnych, a także egzaminy oceniające wiedzę teoretyczną i praktyczną. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | x | x | | x | | x | | | |
| W02 | | | | | x | x | | x | | x | | | |
| U01 | | | | | x | x | | x | | x | | | |
| U02 | | | | | x | x | | x | | x | | | |
| K01 | | | | | x | x | | x | | x | | | |
| K02 | | | | | x | x | | x | | x | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie wykonanych projektów, dyskusji nad projektami. W przypadku nieobecności na zajęciach zaliczeniowych student zobowiązany jest do prezentacji projektu w wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia terminie. Ocena to średnia z ocen z projektów i ich prezentacji, sprawdzianu wiadomości z zakresu wykładów i ćwiczeń, aktywności na zajęciach. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | W przypadku uzasadnionej nieobecności student indywidualnie ustala z prowadzącym zajęcia sposób odrabiania zajęć i ich ewentualnego zaliczenia |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

| |
|---|
| Wprowadzenie do sieci komputerowych<br>Definicja sieci komputerowej<br>Cele tworzenia sieci komputerowych<br>Rodzaje sieci komputerowych<br>Sieci LAN, WAN,<br>Elementy składowe sieci<br>Urządzenia końcowe<br>Infrastruktura sieciowa<br>Media transmisyjne<br>Protokoły komunikacyjne<br>Serwery sieciowe<br>Instalacja i konfiguracja usług sieciowych<br>Bezpieczeństwo sieci |

Wykaz literatury podstawowej


1. Adolfo Rodriguez, John Gatrell, John Karas, Roland Peschke, “TCP/IP Tutorial and Technical Overview”, IBM Redbooks
2. Charles M. Kozierok, The TCP/IP Guide, 2001-2005
3. Olivier Bonaventure, Computer Networking: Principles, Protocols and Practice, UCL 2011-2021 [
4. James F. Kurose, Keith W. Ross, „Computer Networking: A Top-Down Approach, 4/E”, Addison-Wesley 2008
5. W. Richard Stevens i in., “Biblia TCP/IP”. Tom I, II, III, RM 1998 (2003)
6. William Stallings, Data and Computer Communications, Pearson, 2014
7. J. Scott Haugdahl, „Diagnozowanie i utrzymanie sieci. Księga eksperta”, Helion 2001


Wykaz literatury uzupełniającej


1. Andrew S. Sieci komputerowe.

2. Douglas E. Comer: Sieci komputerowe i intersieci.

3. Douglas E. Comer: Sieci komputerowe TCP/IP.


Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 10 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 35 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 10 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 10 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 7 |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# Semestr 4

Załącznik nr 6 do zarządzenia Prorektora ds. Kształcenia i Rozwoju nr RKR.Z.0211.11.2023

## KARTA KURSU

**Fizyka z informatyką (nauczycielska)**
***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Psychologia rozwojowa |
| Nazwa w j. ang. | Developmental psychology |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Prof. dr inż. Henryk Noga | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr inż. Piotr Migo |
| Punktacja ECTS* | 2 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Kurs ma na celu zapoznanie studenta z szeregiem najważniejszych osiągnięć współczesnej psychologii rozwoju człowieka ze wskazaniem różnic wobec teorii klasycznych, oraz zapoznanie z najnowszymi trendami oraz wybranymi koncepcjami i obszarami badań, obecnymi we współczesnej psychologii dziecka szkolnego |

Efekty uczenia się

| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | W01- zna wybrane koncepcje psychologiczne człowieka<br>oraz teorie dotyczące jego rozwoju;<br><br>W02- posiada wiedzę na temat etapów rozwoju człowieka oraz charakterystykę każdego z nich,<br><br>W03- Zna uwarunkowanie procesów wychowawczych związane z prawidłowościami rozwoju | W01<br><br>W01<br><br>W01, W06 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01- analizuje teksty psychologiczne z nastawieniem na ich wykorzystanie w praktyce pedagogicznej dziecka szkolnego,<br><br>U02- wykorzystuje nabytą wiedzę psychologiczną do projektowania kształcenia i wychowania, z uwzględnieniem gotowości wychowanka do realizacji określonych zadań edukacyjnych, poszanowania jego indywidualnych właściwości | U01<br><br>U02 U04 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 potrafi podnosić kwalifikacje oraz wytwarzać pozytywne nastawienie do efektywnej pracy nad rozwojem własnym i podopiecznych | K01 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 15 | | | 15 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

- wykład dzieli się na część „wygłaszaną” studentom i na część interaktywno-dyskusyjną oraz w przypadku niektórych zagadnień warsztatową

- ćwiczenia polegają na: moderowanej dyskusji na wybrane tematy z zakresu psychologii rozwojowej (oparte o literaturę fachową), prezentacji i analizie wybranych testów psychologicznych, przedstawianiu przez studentów opracowanych zagadnień z użyciem prezentacji multimedialnej.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | x | | x | | | | | |
| W02 | | | | | | x | | x | | | | | |
| W03 | | | | | | | | x | x | | x | | |
| U01 | | | | | | | | x | | | | | |
| U02 | | | | | | | | x | | | | | |
| K01 | | | | | | | | x | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Na ocenę końcową składa się: obecność (wykład ponad 50 %; ćwiczenia 1 nieobecność nieusprawiedliwiona), aktywność na zajęciach, zdanie sprawdzianu zaliczeniowego lub zaliczenie przygotowanej prezentacji. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Istota rozwoju. Sposoby ujmowania rozwoju:
2. Przejawy rozwoju. Parametry rozwoju. Mechanizmy rozwoju, uwarunkowania rozwoju
3. Środowiskowe uwarunkowania rozwoju. Paradygmaty w rozważaniach na środowiskiem
4. Teorie wyjaśniające rozwój.
5. Wychowanie a zmiany w psychice
6. Teoria epistemologii genetycznej J. Piageta.

7. Podstawowe założenia. Stadia rozwoju inteligencji. Krytyka
8. Kulturowo historyczna teoria L.S. Wygotskiego.
9. Ewolucyjna teoria rozwoju J. Bowlby'ego.
10. Stadialne teorie rozwoju.
11. Teoria zdań rozwojowych R. Havighursta.
12. Koncepcja rozwoju w biegu życia ludzkiego.
13. Współczesne teorie rozwoju poznawczego
14. Charakterystyka sfer rozwojowych:
15. Wychowanie małego dziecka:
16. Wychowanie w okresie przedszkolnym oraz wychowanie dzieci i młodzieży w wieku szkolnym

Wykaz literatury podstawowej:

Doliński, D., Strelau J., (2016). *Psychologia akademicka. T. 1, 2.* Gdańsk: GWP.
Malim T., Birtch, A., Wadley, A. (1997). *Wprowadzenie do psychologii*. Warszawa: PWN.
Roger, R. Hock, (2003). *40 prac badawczych, które zmieniły oblicze psychologii*. Gdańsk.
Zimbardo, P.G., Ruch, F.L., (1996). *Psychologia i życie*. Warszawa: PWN.
(literatura będzie na bieżąco aktualizowana)

Wykaz literatury uzupełniającej:

Heszen, I. (2013). *Psychologia stresu.* Warszawa: PWN.
Kozielecki, J., (1997). *Psychologiczne koncepcje człowieka*.
Sternberg R. (2002). *Wprowadzenie do psychologii.* Warszawa: PWN. Turner, J.S., Helms, D. (1999*). Rozwój człowieka.* Warszawa: WSiP.
(literatura będzie na bieżąco aktualizowana)

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 15 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 15 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 5 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 5 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 5 |
| | Przygotowanie do egzaminu | 2 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 50 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 2 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z informatyką (nauczycielska)

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Praca nauczyciela wychowawcy w szkole |
| Nazwa w j. ang. | The work of a school teacher |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Prof. dr inż. Henryk Noga | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr inż. Piotr Migo |
| Punktacja ECTS* | 2 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Zrozumienie przez studentów podstawowych zagadnień pojęciowych z zakresu systemu pracy, wynagradzania, kryteriów ocen, standardów kształcenia nauczycieli oraz regulacji prawnych w pracy nauczyciela oraz środowisku w którym egzystuje |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 ma wiedzę o tym, jakie regulacje prawne odnoszą się do etatu nauczyciela zatrudnionego w różnych placówkach edukacyjnych ; | W02 |
| | W02 posiada wiedzę na temat kompetencji nie dydaktycznych które nauczyciel musi posiadać, ścieżkę rozwojową oraz postawy społeczne i socjalne. | W07 |
| | W03 zna najważniejsze role nauczyciela w szkole jako placówce publicznej i zna zasady działania i finansowania placówek dydaktycznych. | W02 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 potrafi trafnie opisywać i znajdywać regulacje prawne którym musi sprostać regulujące proces nauczania oraz zatrudnienia;<br><br>U02 potrafi rozwijać swoje umiejętności niepedagogiczne oraz wymienić standardy rozwojowe swojej ścieżki zawodowej | U01<br><br>U02 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 rozumie pogłębianie konieczności ciągłego kształcenia poza pedagogicznego do poprawnego funkcjonowania w środowisku szkolnym. | K02 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | 30 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| - ćwiczenia polegają na: moderowanej dyskusji na wybrane tematy (oparte o literaturę fachową), prezentacji i analizie wybranych aktów prawnych i regulacji działania szkoły oraz finansowania, przedstawianiu przez studentów opracowanych zagadnień z użyciem prezentacji multimedialnej. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | x | | x | | | x | | |
| W02 | | | | | | x | | x | | | x | | |
| W03 | | | | | | x | | x | x | | x | | |
| U01 | | | | | | | | x | | | | | |
| U02 | | | | | | | | x | | | | | |
| K01 | | | | | | | | x | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Na ocenę końcową składa się: obecność (1 nieobecność nieusprawiedliwiona), aktywność na zajęciach, zdanie sprawdzianu zaliczeniowego lub zaliczenie przygotowanej prezentacji. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Wprowadzenie do karty nauczyciela oraz odniesienie do wytycznych z kodeksu pracy.
2. Koncepcje spojrzenia na prace nauczyciela w sposób niepedagogiczny.
3. Podstawy ewaluacji oraz awansu zawodowego nauczycieli.
4. Rola nauczyciela w kontaktach z uczniami, rodzicami oraz kadrą szkolną.
5. Podstawowe procesy w reformach edukacji oraz udziale nauczycieli.
7. Znaczenie i rola nauczyciela w wybranych systemach edukacyjnych.
8. Rozwój emocjonalny i moralny.
9. Zmienność w edukacji a współczesny nauczyciel

Wykaz literatury podstawowej:

Bogaj A., Kwiatkowsk i S., Sz y mańsk i M.: System edukacji w Polsce. Osiągnięcia. Przemiany. Dylematy. Warszawa 1996
Edukacja w zmieniającym się społeczeństwie. MEN. Raport dla OECD pod kierunkiem I. Białeck iego. Warszawa 1995.
Łobock i M.: Współdziałanie nauczycieli i rodziców w procesie wychowania. Warszawa 1985.
Nalaskowsk  Nauczyciel i uczniowie w sytuacjach szkolnych. Red. G. Koć--Seniuch. Białystok 1995
Red. J. Kuźma Optymalizacja pedagogicznego systemu kształcenia, dokształcania i doskonalenia nauczycieli.. Kraków 1993.
Dz. U. 1991 Nr 95 poz. 425 U S T AWA z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty

Wykaz literatury uzupełniającej:

Ustawa z 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (zmieniona ustawami z 21 kwietnia 2017 r. i 10 maja 2018 r.)
Ustawa z 14 grudnia 2016 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo oświatowe (zmieniona ustawami z 21 kwietnia 2017 r. i 27 października 2017 r.)
Ustawa z 7 września 1991 r. o systemie oświaty (z późniejszymi zmianami)
Ustawa z 27 października 2017 r. o finansowaniu zadań oświatowych (z późniejszymi zmianami)
Ustawa z 26 stycznia 1982 r. - Karta Nauczyciela (z późniejszymi zmianami).

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 30 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 2 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 7 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 7 |
| | Przygotowanie do egzaminu | 1 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 50 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 2 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z informatyką (nauczycielska)

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Laboratorium dydaktyki fizyki dla szkoły podstawowej |
| Nazwa w j. ang. | Physics teaching laboratory for primary school |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Dr Krzysztof Konieczny | Zespół dydaktyczny |
| | | |
| Punktacja ECTS* | 4 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest doskonalenie umiejętności projektowania oraz realizacji doświadczeń pokazowych z fizyki. Założeniem kursu są działania obejmujące projektowanie, konstruowanie, realizację szerokiego spektrum doświadczeń pokazowych przez studentów z zastosowaniem przede wszystkim łatwo dostępnych przyrządów oraz przedmiotów codziennego użytku. Zakres tematyczny obejmuje nie tylko elementy nauczania fizyki objęte podstawą programową dla szkoły podstawowej lecz także ma zawierać elementy popularyzacji fizyki skierowane do szerokiego grona odbiorców.

Kurs prowadzony w języku polskim.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | |

| | |
|---|---|
| Umiejętności | |
| Kursy | |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W1. Znajomość podstawowych doświadczeń fizycznych wykorzystywanych w szkole w procesie nauczania fizyki.<br>W2. Znajomość metod i form pracy w szkole podstawowej wykorzystywanych w czasie wykonywania szkolnych eksperymentów fizycznych.<br>W3. Znajomość wątków tematycznych podstawy programowej z fizyki w szkole podstawowej. | K_W01, K_W02<br>K_W08, K_W10<br>K_W11, K_W04<br>K_W05, K_W06, K_W10 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U1. Potrafi komunikować się z otoczeniem za pośrednictwem technologii.<br>U2. Potrafi odpowiednio dobierać metody nauczania i strategie dydaktyczne wykorzystywane w czasie eksperymenty szkolnego. | K_U01, K_U02<br>K_U08, K_U05<br>K_U04, K_U08 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K1. Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej uzupełniania.<br>K2. Potrafi formułować pytania służące pogłębieniu swojej wiedzy.<br>K3. Rozumie konieczność systematycznej pracy oraz potrafi pracować zespołowo. | K_K01, K_K04<br>K_K01, K_K02<br>K_K03 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | | | 50 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia odbywają się w formie laboratoryjnej. Studenci projektują, referują i przedstawiają projekty na forum grupy, dyskutują możliwe rozwiązania oraz realizują zestaw doświadczalny. Po jego realizacji przedstawiają możliwe do przeprowadzenia doświadczenia pokazowe, wyjaśniają ich przebieg w oparciu o znane im teorie i prawa fizyki, dokumentują i przygotowują opis realizowanych czynności w formie sprawozdania.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | x | | | x | | | | | X |
| W02 | | | | | x | | | x | | | | | X |
| W03 | | | | | x | | | x | | | | | X |
| U01 | | | | | x | | | x | | | | | |
| U02 | | | | | x | | | x | | | | | |
| K01 | | | | | x | | | x | | | | | |
| K02 | | | | | x | | | x | | | | | |
| K03 | | | | | x | | | x | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Na zaliczenie składa się:<br>- systematyczne przygotowanie i aktywny udział w zajęciach,<br>- merytoryczne rozwiązywanie i realizacja praktyczna zadanych problemów,<br>- zaliczenie końcowe wystawione na podstawie aktywności, udziału w dyskusji oraz po przedstawianiu sprawozdań i po omówieniu problemów zadawanych do samodzielnego rozwiązania.<br>- obecność, |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Analiza podstawy programowej w aspekcie potrzeb i możliwości realizacji doświadczeń pokazowych wspomagających nauczanie.
2. Klasyfikacja doświadczeń, dyskusja umiejscowienia konkretnych doświadczeń w procesie nauczania.
3. Realizacja projektów doświadczeń z zakresu mechaniki.
4. Realizacja projektów doświadczeń z zakresu budowy materii, termodynamiki.
5. Praktyczna realizacja, omawianie doświadczeń z zakresu elektrostatyki i prądu stałego.
6. Praktyczna realizacja, omawianie doświadczeń z zakresu magnetyzmu i optyki.

Wykaz literatury podstawowej

Gustaw Gębura, Romuald Subieta, Metodyka eksperymentu fizycznego w szkołach podstawowych, PWN 1975,

Podręczniki do nauczania fizyki, dopuszczone do użytku przez Ministerstwo Edukacji Narodowej.

Henryk Szydłowski, Pracownia fizyczna wspomagana komputerem, PWN 2003,

Wykaz literatury uzupełniającej

Materiały i projekty ćwiczeń, filmy dostępne online,

Ryszard Błażejewski, 100 prostych doświadczeń z wodą i powietrzem, WNT 1991,

Małgorzata Godlewska, Danuta Szot-Gawlik, Doświadczenia z fizyki dla uczniów gimnazjum. Cz.

1-3, Zamiast Korepetycji 2001,

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 50 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 15 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 25 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 7 |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 100 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 4 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z informatyką (nauczycielska)

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Dydaktyka fizyki 1 |
| Nazwa w j. ang. | *Didactics of Physics 1* |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | dr hab. Roman Rosiek | Zespół dydaktyczny |
| | | dr hab. Roman Rosiek<br>Dr Krzysztof Konieczny |
| Punktacja ECTS* | 3 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest: zapoznanie studentów z treściami podstawy programowej nauczania fizyki , analiza treści programowych, sporządzanie rozkładu materiału, analizowanie i ocenianie przydatności programów nauczania fizyki, podręczników, zeszytów ćwiczeń, zbiorów zadań i innych źródeł informacji, kształtowanie pojęć fizycznych na kolejnych etapach nauczania, stymulowanie aktywności poznawczej uczniów, kreowanie sytuacji dydaktycznych, omówienie metod i form pracy na lekcjach fizyki, umiejętności kluczowych nabywanych podczas lekcji fizyki oraz zasad przygotowywania konspektów i scenariuszy lekcji.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | |
| Umiejętności | |
| Kursy | |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W1. Znajomość podstawy programowej z fizyki w szkołach podstawowych i ponad podstawowych. | K_W01, K_W02 |
| | W2. Znajomość celów nauczania fizyki | K_W03, K_W04 |
| | W3. Znajomość metod i form pracy w szkole podstawowej | K_W8, K_W10 |
| | W4. Znajomość wszystkich wątków tematycznych podstawy programowej z fizyki w szkole podstawowej | K_W11, K_W10 |
| | W5. Znajomość sposobów opisu doświadczeń fizycznych. | K_W05, K_W06, K_W10 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U1. Umiejętność analizy podstawy programowej i programów nauczania. | K_U01, K_U02 |
| | U2. Umiejętność planowania, prowadzenia, dokumentowania i opracowywania wyników prostych obserwacji i eksperymentów z zakresu fizyki. | K_U03, K_U04 |
| | U3. Umiejętność konstruowania oraz oceniania sprawdzianów i prac domowych uczniów. | K_U07, K_U02 |
| | U4. Umiejętność elementaryzacji współczesnej wiedzy fizycznej do poziomu możliwości intelektualnych ucznia szkoły podstawowej dla wyjaśniania i opisu zjawisk zachodzących w otaczającym świecie. | K_U9, K_U8 |
| | U5. Umiejętność tworzenia konspektów i scenariuszy lekcji. | K_U10, K_U11 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K1 Potrafi inspirować i organizować proces uczenia się uczniów, współdziałać i pracować w grupie przy organizacji przedsięwzięć dydaktycznych. | K_K01, K_K04 |
| | K2 Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i propaguje tą ideę w społeczeństwie. | K_K01, K_K02 |
| | K3 Dostrzega potrzebę systematycznego poszerzania i pogłębiania wiedzy poprzez korzystanie z czasopism naukowych i popularnonaukowych oraz innych dostępnych źródeł. | K_K05, K_K03 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 15 | | | 30 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Metoda problemowa – rozwiązywanie wybranych przez prowadzącego zajęcia zadań w grupach i indywidualnie. Redagowanie rozwiązań, porównywanie różnych rozwiązań – dyskusja.<br>Metoda design thinking –sposób rozwiązywania problemów fizycznych.<br>Metoda podająca - wykład.<br>Metoda aktywizująca – dyskusje na poruszane tematy w zajęciach.<br>Metoda praktyczna – wykonywanie pokazów doświadczeń fizycznych |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | X | | x | X | | | | |
| W02 | | | | | | X | | x | X | | | | |
| W03 | | | | | | X | | x | X | | | | |
| W04 | | | | | | X | | x | X | | | | |
| W05 | | | | | | X | | x | X | | | | |
| U01 | | | | | | X | | x | X | | | | |
| U02 | | | | | | X | | x | X | | | | |
| U03 | | | | | | X | | x | X | | | | |
| U04 | | | | | | X | | x | X | | | | |
| U05 | | | | | | X | | x | X | | | | |
| K01 | | | | | | X | | x | X | | | | |
| K02 | | | | | | X | | x | X | | | | |
| K03 | | | | | | X | | x | X | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Na zaliczenie składa się:<br>- obecność,<br>- systematyczne przygotowanie i aktywny udział w zajęciach,<br>- merytoryczne rozwiązywanie zadanych problemów,<br>- zaliczenie końcowe wystawione będzie na podstawie, aktywności w dyskusji oraz przedstawianie problemów zadawanych do samodzielnego rozwiązania. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Analiza podstawy programowej i wybranych programów nauczania, podręczników do nauczania fizyki w szkole podstawowej i ponadpodstawowej.
2. Rola poprawności i jednoznaczności języka stosowanego w nauczaniu fizyki. Język komunikacji na lekcji fizyki a postępy uczniów w nauce. Nieprawidłowości merytoryczno□językowe jako źródło trudności w procesie nauczania-uczenia się. Przykłady.
3. Elementaryzacja wiedzy fizycznej w nauczaniu szkolnym oraz problemy z nią związane. Przykłady.
4. Kształtowanie pojęć fizycznych na kolejnych etapach nauczania. Fazy wprowadzania pojęć. Wprowadzanie wybranych wielkości fizycznych z uwzględnieniem fazy konceptualizacji i poziomu rozwoju uczniów (gęstość, masa, siła, ciśnienie, szybkość, prędkość, przyśpieszenie, natężenie prądu, napięcie, opór elektryczny, energia).
5. Cele nauczania fizyki w szkole podstawowej i ich operacjonalizacja. Taksonomia celów nauczania.
6. Metody i formy pracy na lekcjach fizyki.
7. Metody opracowania danych pomiarowych na poziomie szkolnym.
8. Umiejętności kluczowe nabywane podczas lekcji fizyki w szkole.
9. Zasady przygotowywania konspektów i scenariuszy lekcji.

Wykaz literatury podstawowej

1. Błasiak W. Rozważania o nauczaniu przyrody, Wydawnictwo Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie, Kraków 2011.

2. J. Salach, Dydaktyka fizyki – wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków 1989.

3. Cz. Kupisiewicz Dydaktyka ogólna, Oficyna Wydawnicza Graf-Punkt, Warszawa 2002.

Wykaz literatury uzupełniającej

Podręczniki szkolne do nauczania fizyki w szkole podstawowej i ponadpodstawowej, dopuszczone do użytku przez Ministerstwo Edukacji Narodowej

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 15 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 30 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 10 |

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 10 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 7 |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z informatyką (nauczycielska)

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Dydaktyka informatyki |
| Nazwa w j. ang. | computer science didactics |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Prof. Henryk Noga | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr inż. Piotr Migo |
| Punktacja ECTS* | 3 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest przygotowanie studenta do skutecznego i efektywnego realizowania zadań dydaktyczno-wychowawczych wynikających z roli nauczyciela przedmiotu informatyka. Inspirowanie i angażowanie studentów do kreatywności i rozwoju myślenia komutacyjnego. Integrowanie zajęć edukacji informatycznej z elementami innych edukacji mającej na celu efektywniejszego nauczania przedmiotów informatycznych w szkole podstawowej

Efekty uczenia się

| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | **W01**, definiuje kompetencje cyfrowe, myślenie komputacyjne, abstrakcyjne i złożeniowe<br><br>**W02**, charakteryzuje podstawę programową przedmiotu<br>Informatyka oraz jej realizacje przez różne wydawnictwa edukacyjne<br><br>**W03**, podstawy informatyki w zakresie pojęć i metod, niezbędne dla realizacji podstawy programowej edukacji informatycznej w edukacji szkolnej;<br><br>**W04**, charakteryzuje metody i zasady nauczania wspomagające proces nauczania informatyki | W03<br><br>W02<br><br>W01<br><br>W01 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | **U01** Umie w pełni realizować podstawę programową edukacji informatycznej na zajęciach z uczniami;<br><br>**U02** Kieruje się standardami przygotowania nauczycieli, które mają charakter operacyjny, w planowaniu i realizacji zajęć z uczniami;<br><br>**U03** uwzględnia wskazania teorii pedagogicznych, odnoszące się do nauczania informatyki na najniższym poziomie edukacyjnym oraz do integracji informatyki i technologii z innymi edukacjami na tym poziomie; | W03<br><br>W02<br><br>W04 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | **K01** potrafi zaplanować i zorganizować zajęcia informatyczne dla najmłodszych uczniów, w tym także początkujących w informatyce; wspiera wszechstronny rozwój uczniów w zakresie informatyki<br>**K02** skutecznie rozwiązuje sytuacje i zdarzenia pedagogiczne zaobserwowane/doświadczone w czasie praktyk przy pomocy szkolnego opiekuna praktyk, nauczyciela akademickiego lub grupy | K01<br><br>K02 |

| Organizacja |
|---|

| Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 15 | | | 15 | | 15 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

Metody występujące na praktykach pedagogicznych zależne są wytycznych szkolnego opiekuna praktyk, od wyboru studentów oraz od nauczyciela akademickiego

Wykład, laboratorium

- ✓ Wykład konwersatoryjny, metody problemowe, aktywizujące i praktyczne: dyskusja dydaktyczna, pokaz z objaśnieniem, pokaz z instruktażem, metoda projektów, ćwiczenia produkcyjne, metoda przez działanie

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | | x | | x | x | | x |
| W02 | | | | | | | | x | | x | x | | x |
| W03 | | | | | | | | x | | x | x | | x |
| W04 | | | | | | | | x | | x | x | | x |
| U01 | | | | | x | | | x | | | | | |
| U02 | | | | | x | | | x | | | | | |
| U03 | | | | | x | | | x | | | | | |
| K01 | | | | | x | | | | | | | | |
| K02 | | x | | | x | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Student otrzymuje zaliczenie na podstawie udziału w dyskusji, oceny z projektu i kolokwium. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Przedmiot i zadania współczesnej Informatyki w szkole podstawowej
2. Rola nauczyciela w procesie nauczania-uczenia się.
3. Analiza standardów przygotowania nauczycieli do realizacji podstawy programowej edukacji informatycznej w edukacji.
4. Projektowanie procesu kształcenia.
5. Dydaktyka informatyki – zasady ogólne i szczegółowe odniesienie do edukacji wczesnoszkolnej.
6. Analiza istniejących, tworzenie własnych przez słuchaczy dla realizacji całego rozkładu materiału. Metody nauczania, w tym metody aktywizujące w nauczaniu informatyki.
7. Konspekt lekcji
8. Kontrola i ocena efektów pracy uczniów. Efektywność nauczania.

Wykaz literatury podstawowej


1. Okoń W., Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej. PWN, 1995
2. Szlosek F., Wstęp do dydaktyki przedmiotów zawodowych. Warszawa, 1987
3. Bereźnicki F., Dydaktyka kształcenia ogólnego. Impuls, 2001
4. Kupisiewicz Cz. , Podstawy dydaktyki ogólnej. WSiP, 2005 4.
5. Kruszewski K., Sztuka nauczania. Czynności nauczyciela. PWN, 2009
6. Noga H., Metodyka edukacji techniczno-informatycznej. Wyd. WNAP, 2010
7. Niemierko B., Kształcenie szkolne. Podręcznik skutecznej dydaktyki. Warszawa, 2007
8. Niemierko B., Pomiar wyników kształcenia. WSiP, 2006
9. Niemierko B., Jak pomagać (a nie szkodzić) uczniom ocenianiem szkolnym. Wyd. Smak Słowa, 2018
10. Szymański M.S., O metodzie projektów. Wyd. Żak, 2010
11. Aktualne akty prawne dotyczące prawa oświatowego, podstawy programowej w zakresie Informatyki
12. Aktualne podręczniki i poradniki metodyczne do nauczania Informatyki

Literatura wskazana przez szkolnego opiekuna praktyk


Wykaz literatury uzupełniającej


1. Gąsiorek, E., Podstawy projektowania inżynierskiego, Podręcznik Akademii Ekonomicznej, Wrocław 2006.
2. Owczarska B., Moszyńska A., Brudnik E., Ja i mój uczeń pracujemy aktywnie. Wyd. Jedność, 2011


Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 15 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 30 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 10 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 5 |
| | Przygotowanie do egzaminu | 10 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z informatyką (nauczycielska)

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Praktyka zawodowa psychologiczno-pedagogiczna |
| Nazwa w j. ang. | *Psychological and educational practice* |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Prof. dr inż. Henryk Noga | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr inż. Piotr Migo |
| Punktacja ECTS* | 2 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Wypracowanie umiejętności skutecznego planowania, przygotowania, realizowania i ewaluacji procesu nauczania przedmiotowego z uwzględnieniem specyfiki odbiorcy. Wyposażenie studentów w wiedzę niezbędną do diagnozowania dzieci i młodzieży w szkole, w rodzinie i placówce opiekuńczo-wychowawczej, z narzędziami diagnostycznymi, sposobami ich wykorzystywania oraz interpretacji danych pozyskanych. |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W1 Zna i opisuje specyfikę i procesy zachodzące w różnych środowiskach wychowawczych,<br><br>W2 Wymienia, opisuje i wyjaśnia elementy diagnozy opiekuńczo-wychowawczej, jej metody, narzędzia i sposoby ich stosowania. | W01, W02<br><br>W05 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U1 Potrafi stawiać trafne diagnozy w oparciu o narzędzia diagnostyczne badania dzieci i młodzieży,<br><br>U2 Umie prawidłowo dobrać oraz stosować narzędzia i metody diagnostyczne.<br><br>U03 Student umie przeprowadzać szczegółowe obserwacje wybranego dziecka pod kątem progresji jego rozwoju. | U02<br><br>U03<br><br>U05 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 Ma świadomość konieczności prowadzenia zindywidualizowanych działań w stosunku do uczniów ze<br>specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. | K02 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | | | | | | | 30 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

- Ćwiczenia terenowe polegają na dyskusji oraz metodzie analizy przypadków poszczególnych uczniów w oparciu o obserwacje indywidualną.
- Uczestnictwo w życiu szkoły, obserwacja pracy nauczyciele podczas pracy wychowawczej w szkole oraz moderowanej dyskusji na wybrane tematy z zakresu psychologii (oparte o literaturę fachową), prezentacji i analizie wybranych testów psychologicznych, przedstawianiu przez studentów opracowanych zagadnień z użyciem prezentacji multimedialnej.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | x | | | | | | | | |
| W02 | | | | | x | | | | | | | | |
| W03 | | | | | x | | | | | | | | |
| U01 | | | | | x | | | x | | | | | |
| U02 | | | | | x | | | x | | | | | |
| U03 | | | | | x | | | x | | | | | |
| K01 | | | | | x | | | x | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Na ocenę końcową składa się: aktywność na zajęciach terenowych, zdanie sprawozdania z zajęć terenowych w formie diangozy indywidualnej ucznia oraz zaliczenie przygotowanej prezentacji z zakresu obserwacji i diagnozy w szkole podstawowej |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

- ✓ Zapoznają się charakterem pracy Szkoły, jej strukturą organizacyjną i programową,
- ✓ Zapoznają się z podstawową dokumentacją szkolną,
- ✓ Poznają zadania i obowiązki szkolnego opiekuna praktyki,
- ✓ Obserwują zajęcia edukacyjne prowadzone przez szkolnego opiekuna praktyk, uzupełniają arkusz obserwacji,
- ✓ Diagnozowanie sytuacji dziecka w szkole wybrane zagadnienia (m.in. trudności i niepowodzenia szkolne, uczeń zdolny, problemy emocjonalne uczniów, anoreksja, bigoreksja, tanoreksja, rozpoznawanie zespołu ADHD)
- ✓ Uczestniczą w posiedzeniach rady pedagogicznej, zebraniach komitetu rodzicielskiego, w konferencjach metodycznych, w pracach organizacji młodzieżowych oraz praktycznej współpracy w organizowaniu akademii szkolnych,

Realizują praktykę pedagogiczną zgodnie z instrukcją praktyk pedagogicznych.

Wykaz literatury podstawowej:


1. Malim T., Birtch, A., Wadley, A. (1997). *Wprowadzenie do psychologii*. Warszawa: PWN. Roger, R.
2. (literatura będzie na bieżąco aktualizowana)

3. Deptuła M., (red.) Diagnostyka i profilaktyka w teorii i praktyce pedagogicznej, Bydgoszcz 2006. Jarosz E., Wysocka E., Diagnoza psychopedagogiczna. Podstawowe problemy i rozwiązania,
4. Żak Warszawa 2006. Lisowska E., Diagnostyka pedagogiczna w pracy z dzieckiem i rodziną, Kielce 2008. Łobocki M., Wprowadzenie do metodologii badań pedagogicznych, Kraków 2007. Skałbania B., Diagnostyka pedagogiczna. Wybrane obszary badawcze i rozwiązania praktyczne, Kraków 2011.
5. Tomczak J., Kwestionariusz diagnozy i narzędzia badawcze w terapii pedagogicznej, Kraków 2005.
6. Wosik-Kawala D., Zubrzycka-Maciąg T. (red.), Kompetencje diagnostyczne i terapeutyczne nauczyciela, Kraków 2011.

Wykaz literatury uzupełniającej:

1. Heszen, I. (2013). *Psychologia stresu.* Warszawa: PWN.
2. Kozielecki, J., (1997). *Psychologiczne koncepcje człowieka*.
3. Sternberg R. (2002). *Wprowadzenie do psychologii.* Warszawa: PWN.
4. Turner, J.S., Helms, D. (1999*). Rozwój człowieka.* Warszawa: WSiP.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 30 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 7 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 10 |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 50 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 2 |

# Semestr 5

Załącznik nr 6 do zarządzenia Prorektora ds. Kształcenia i Rozwoju nr RKR.Z.0211.11.2023

**KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)**

**Fizyka z informatyką (nauczycielska)**

**……**

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Diagnoza edukacyjna |
| Nazwa w j. ang. | *Educational diagnosis* |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Prof. dr inż. Henryk Noga | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr inż. Piotr Migo |
| Punktacja ECTS* | 1 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Celem kursu jest przedstawienie procesu diagnozy edukacyjnej. Poznanie i umiejętności stosowania metod i technik indywidualnego poznawania ucznia, diagnozowania problemów grupowych w klasie szkolnej. Poznanie wybranych narzędzi badania dojrzałości szkolnej oraz testów badania umiejętności szkolnych. |

Efekty uczenia się

| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | W01 Ma wiedzę na temat metod i technik poznawania ucznia oraz jego środowiska; szczególnie zna techniki wywiadu, obserwacji, ankiety, dyferencjału semantycznego, testów socjometrycznych<br>W02 Ma wiedzę na temat środowisk wychowawczych, ich specyfiki<br>W03 Ma wiedzę na temat projektowania i prowadzenia badań diagnostycznych w praktyce pedagogicznej, zna<br>techniki stanu ucznia ucznia. | W02<br><br>W06<br><br>W02 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 Dokonuje obserwacji i analizy sytuacji i zdarzeń pedagogicznych, wykorzystuje wiedzę psychologicznopedagogiczną i proponuje rozwiązanie stwierdzonych problemów.<br>U02 Potrafi zdiagnozować potrzeby, możliwości, zdolności i trudności ucznia i zaprojektować dla niego odpowiednie wsparcie;<br>U03 Potrafi określić przybliżony potencjał ucznia i doradzić w ścieżce rozwojowej. | U01<br><br>U02<br><br>U03 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 Skutecznie się komunikuje i buduje relacje wzajemnego zaufania między wszystkimi podmiotami procesu kształcenia, włączające ich w działania sprzyjające efektywności nauczania, dialogowo rozwiązując konflikty i tworząc dobrą atmosferę. | K01 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | 15 | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

- ćwiczenia polegają na: warsztatach z wykorzystaniem metod aktywizujących, obserwacja ucznia na podstawie filmu- dokonywanie opisu, wywiady z uczniem.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | x | | x | | | | | |
| W02 | | | | | | x | | x | | | | | |
| W03 | | | | | | x | | x | | | | | |
| U01 | | | | | | x | | x | | | | | |
| U02 | | | | | | x | | x | | | | | |
| U03 | | | | | | x | | x | | | | | |
| K01 | | | | | | | | x | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Na ocenę końcową składa się: obecność (wykład ponad 50 %; ćwiczenia 1 nieobecność nieusprawiedliwiona), aktywność na zajęciach, zdanie sprawdzianu zaliczeniowego lub zaliczenie przygotowanej prezentacji. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Pojęcie i znaczenie diagnozy edukacyjnej. Typologie i składniki systemu edukacyjnego
2. Warunki wpływające na przebieg oraz skuteczność uczenia się i funkcjonowania ucznia; metody i techniki wspomagające uczenie się.
3. Zasady i metody dokonywania diagnozy nauczycielskiej i określania potencjału ucznia;

techniki diagnostyczne w pedagogice: obserwacja, analiza dokumentów, metody kwestionariuszowe: wywiad, ankieta,; socjometria; pomiar dydaktyczny.
4. Specyficzne trudności w uczeniu się – dysleksja, dysgrafia, dysortografia i dyskalkulia oraz trudności w uczeniu się; zapobieganie i wczesne wykrywanie.
5. Trafność oceniania szkolnego jako proces wspierania edukacyjnego rozwoju ucznia i cel diagnozy edukacyjnej.

Wykaz literatury podstawowej:

Brzezińska A.I. Socjometria [w:] Brzeziński J.M. (red.) (2020) Metodologia badań społecznych, Wyd. Zysk i Spółka
Brzezińska A.I, Brzeziński J.M., Skale szacunkowe w badaniach diagnostycznych [w:] Brzeziński J.M. (red.) (2011) Metodologia badań społecznych, Wyd. Zysk i Spółka
Mądry – Kupiec M., Zawisza E., Śliwa E, (2018), Objaw-znak-kod. Rozważania w kontekście prawidłowego i zaburzonego rozwoju dziecka, Wyd. UP Kraków.
Knapik T., (2018), Diagnoza funkcjonalna. Planowanie pomocy psychologiczno-pedagogicznej, ORE, Warszawa;
Niemierko B.(2012), Kształcenie szkolne : podręcznik skutecznej dydaktyki, Łośgraf - Oficyna Wydawnicza,Warszawa
Niemierko B.(2016), Diagnostyka edukacyjna; ebook. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
Niemierko B.(red.),(2019), Znaczenie diagnozy edukacyjnej dla procesu kształcenia, Warszawa

Wykaz literatury uzupełniającej:

Grzywniak C. (2012), Stymulacja rozwoju dzieci z trudnościami w uczeniu się, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego, Kraków.
Janiszewska B. (2012), Diagnoza dojrzałości szkolnej, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.
Koszwa U. (2019), Wczesna diagnoza dziecięcych trudności w liczeniu. Wydawnictwo „ Impuls”, Kraków.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 15 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 3 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 4 |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 25 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 1 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z informatyką (nauczycielska)

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| | Uczeń ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi |
| Nazwa w j. ang. | Pupil with special educational needs |

| | | Zespół dydaktyczny |
|---|---|---|
| Koordynator | dr hab. Henryk Noga | dr hab. Henryk Noga<br>dr Piotr Migo |
| | | |
| Punktacja ECTS* | 1 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Celem kształcenia w zakresie przedmiotu Komunikacja Interpersonalna jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami teoretycznymi oraz praktyką z zakresu komunikacji werbalnej i niewerbalnej. Uzyskanie wiedzy o modelach, barierach, stylach komunikacyjnych. Zdobyta wiedza i umiejętności mają posłużyć do skutecznego przekazu dydaktycznego oraz sztuki negocjacji. Kurs realizowany jest w języku polskim. |

Efekty uczenia się

| Wiedza | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | W01 ma podstawową uporządkowaną wiedzę o różnych środowiskach wychowawczych, głównie o uczniach ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi;<br><br>W02 ich specyfice i procesach w nich zachodzących. | W01, W02<br><br>W02 |

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 potrafi ocenić przydatność typowych metod, procedur i dobrych praktyk do realizacji zadań związanych z różnymi sferami działalności pedagogicznej, a szczególnie z pracą z uczniami ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. | U02 |

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 potrafi współdziałać i pracować w grupie<br><br>dostrzega i formułuje problemy moralne i dylematy etyczne związane z własną i cudzą pracą, poszukuje optymalnych rozwiązań, postępuje zgodnie z zasadami etyki. | K01 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | 15 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

Metody: podająca, pokaz, problemowa, dyskusja dydaktyczna, dydaktycznego działania, metoda przypadków. Formy: zbiorowa, grupowa, indywidualna

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | X | | | | | X | X | | X | | x | | |
| W02 | X | | | | | X | X | | | | x | | |
| U01 | | | | | | X | X | X | X | | | | |
| K01 | | | | | | | | X | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Przygotowanie projektu |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Pojęcie specjalnych potrzeb edukacyjnych, historia oraz zakres pojęcia. Od niepełnosprawności do specjalnych potrzeb edukacyjnych. Medyczne i społeczne rozumienie niepełnosprawności. Kształcenie osób niepełnosprawnych na przestrzeni lat: segregacja, integracja, inkluzja. Nietypowy przebiegu rozwoju. Dzieci z trudnościami w nauce. Rodzaje trudności o charakterze niespecyficznym i specyficznym. Problem dysleksji rozwojowej, dyskalkulii, dyspraksji oraz specyficznych trudności w rozwoju językowym (SLI), ich objawy oraz przyczyny. Współwystępowanie zaburzeń. Zaburzenia często współwystępujące ze specyficznymi trudnościami w nauce, np. zaburzenia społeczno-emocjonalne czy obniżona zdolność koncentracji uwagi. Omówienie problemów dzieci z zaburzeniami zachowania. Zaburzenia eksternalizacyjne i internalizacyjne. Uczniowie wybitnie zdolni.

Wykaz literatury podstawowej

**Literatura podstawowa:**

1. Cybulska R., Derewlana H., Kacprzak A. ,Pęczek K., Uczeń ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi w systemie edukacji w świetle nowych przepisów prawa oświatowego, Wyd. ORE, Warszawa 2017.

2. Sipowicz K., Pietras T., Wprowadzenie do pedagogiki inkluzyjnej (włączającej), Wyd. Continuo, Wrocław 2017.
3. Paszkiewicz A., Łobacz M., Uczeń o specjalnych potrzebach wychowawczych w klasie szkolnej, Wyd. Difin, Warszawa 2013.
4. Olechowska A., Specjalne potrzeby edukacyjne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2016.
5. Słupek K., Uczniowie ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, Wyd. Harmonia, Gdańsk 2018.
6. Tanajewska A., Naprawa R., Stawska J., Praca z uczniami ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi : poradnik dla nauczyciela, Wyd. Difin, Warszawa 2014.
7. Edukacja skuteczna, przyjazna i nowoczesna. Jak organizować edukację uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi?, MEN, Warszawa 2010.
8. Dydaktyka specjalna : wybrane zagadnienia, red. nauk. Janina Wyczesany, Harmonia Universalis, Gdańsk 2014.
9. Diagnozowanie i terapia uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, red. E. Smak, A. Włoch, M. Garbiec , Wyd. Uniwersytetu Opolskiego, Opole 2015.
10. Obwieszczenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 9 lipca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej w sprawie zasad organizacji i udzielania pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach (Dz. U. poz.1280)
11. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 lutego 2019 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie zasad organizacji i udzielania pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach (Dz. U. poz. 323).

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Kozdroń A., Zespół Aspergera Zrozumieć, aby uzdrowić , Wyd. II, Wyd. Difin, Warszawa 2020.
2. Naprawa R, Tanajewska A., Mach C, Szczepańska K., Dostosowanie wymagań edukacyjnych do indywidualnych potrzeb rozwojowych i możliwości psychofizycznych uczniów : realizowanych w ramach prowadzonych zajęć edukacyjnych z podziałem na poszczególne edukacje oraz na zajęciach specjalistycznych : I etap edukacyjny, Wyd. Harmonia Gdańsk 2017.
3. Praca z uczniem o specjalnych potrzebach edukacyjnych. T. 2, red. nauk. A. Guzy oraz B. Niesporek-Szamburska, Wydawnictwo Pedagogiczne ZNP, Kielce 2013.
4. Praca z uczniem o specjalnych potrzebach edukacyjnych. T. 1, red. nauk. A. Guzy i D. Krzyżyk, Wydawnictwo Pedagogiczne ZNP, Kielce 2012.
5. Stokowska-Zagdan E., Przybysz-Zaremba M., Stepaniuk J., Wybrane obszary diagnozy, profilaktyki, terapii w teorii i praktyce pedagogicznej, Wyd. Difin, Warszawa 2020.
6. Diagnoza i rewalidacja indywidualna dziecka ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, red. M. Klaczak i P. Majewicz, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej, Kraków 2006. (Prace Monograficzne - Akademia Pedagogiczna im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie , nr 451).
7. Naprawa R, Tanajewska A., Mach C, Szczepańska K., Dostosowanie wymagań edukacyjnych do indywidualnych potrzeb rozwojowych i możliwości psychofizycznych uczniów : realizowanych w ramach prowadzonych zajęć

edukacyjnych z podziałem na poszczególne edukacje oraz na zajęciach specjalistycznych : II etap edukacyjny, Wyd. Harmonia, Gdańsk 2019.
8. Szafrańska K., Arteterapia a rozwój kompetencji językowych i komunikacyjnych dzieci ze spektrum autyzmu (ASD), Wyd. WiR, Kraków 2020.
9. Dzieci o specjalnych potrzebach edukacyjnych : implikacje dydaktyczne i wychowawcze / red. D. Umiastowska, J. Gebreselassie ; Wydawnictwo Naukowe Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Jakuba z Paradyża, Gorzów Wielkopolski 2014.
10. Dzieci o specjalnych potrzebach komunikacyjnych : diagnoza, edukacja, terapia / red. nauk. Barbara Winczura, Oficyna Wydawnicza "Impuls", Kraków 2013.
11. Dziecko o specjalnych potrzebach w kręgu interdyscyplinarnej terapii, red. D. Kohut ; Ośrodek Edukacyjno-Rehabilitacyjno-Wychowawczy w Ustroniu, Oficyna Wydawnicza "Impuls", Kraków 2013.
12. Indywidualne wsparcie edukacyjne, red. i oprac. teoretyczne W. Hajnicz i A. Konieczna, Wydawnictwo Akademii Pedagogiki Specjalnej, Warszawa 2015.
13. Teoretyczne i praktyczne konteksty specjalnych potrzeb edukacyjnych, red. J. Rybska-Klapa, H. Stępniewska-Gębik, Kraków 2016.
14. Terapia pedagogiczna dzieci ze specjalnymi potrzebami rozwojowymi i edukacyjnymi : nowe oblicza terapii w pedagogice specjalnej, redakcja Z. Palak, M. Wójcik, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 2016.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 15 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 1 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 3 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 2 |
| | Przygotowanie do egzaminu | 1 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 25 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 1 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z informatyką (nauczycielska)

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Psychologia kliniczna |
| Nazwa w j. ang. | Clinical psychology |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Dr hab. inż. Henryk Noga, prof. UP | Zespół dydaktyczny |
| | | |
| Punktacja ECTS* | 2 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Zapoznanie studentów kierunków pedagogicznych z podstawowymi pojęciami i problemami psychologii klinicznej, klasyfikacją zaburzeń rozwojowych, ich objawami, etiologią, psychologicznymi mechanizmami leżącymi u ich podłoża oraz metodami diagnozy i terapii. Treści ogólne przedmiotu: Dotyczą zadań psychologii klinicznej, normy i patologii klinicznej, psychologicznej diagnozy zaburzeń psychicznych, ich klasyfikacji oraz promocji zdrowia i prewencji psychopatologii.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | |
| Umiejętności | |
| Kursy | |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 Posiada elementarna wiedzę na temat metodologicznych powiązań pomiędzy psychologią kliniczną a pedagogiką<br>W02 Posiada wiedzę na temat metod i celów diagnozy psychologicznej, potrafi opisać najczęściej stosowane narzędzia badawcze<br>W03 Posiada elementarną wiedzę na temat źródeł i objawów najczęściej występujących psychopatologii dziecka i człowieka dorosłego | .<br>W01, W02, W05<br>W08, W05, W07<br>W08 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 Opisuje podstawowe formy psychoterapii i oddziaływania różnych szkół terapeutycznych<br>U02 Potrafi wykorzystywać wiedzę na temat zaburzeń psychicznych i zaburzeń zachowania do analizy sytuacji problemowych w pracy dydaktyczno – wychowawczej a także do planowania działań profilaktycznych i terapeutycznych<br>U03 Określa podstawowy zakres zadań diagnostycznych i pomocowych adekwatny do określonego problemu klinicznego | U01 K_U02<br>U01, U02, U05<br>U01, U02, U03 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 Dostrzega i uwzględnia w swojej pracy zawodowej specyfikę kontaktu z pacjentami psychiatrycznymi,<br>K02 Ma świadomość znaczenia profilaktyki zdrowia psychicznego | K01, K02<br>K01, K02 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 15 | | | 15 | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Zajęcia prowadzone w formie ćwiczeń konwersatoryjnych w oparciu o pogadankę z objaśnieniem wykonywaniem ćwiczeń. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | X | | | | | X | X | | | | x | | |
| W02 | X | | | | | X | X | | | | x | | |
| W03 | x | | | | | | X | | | | x | | |
| U01 | | | | | | X | X | X | | | | | |
| U02 | | | | | | X | X | X | | | | | |
| U03 | | | | | | X | x | X | | | | | |
| K01 | | | | | | | X | X | | | | | |
| K02 | | | | | | | x | X | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Przygotowanie i przeprowadzenie ćwiczenia z zakresu komunikacji interpersonalnej oraz referatu lub prezentacji. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

| |
|---|
| Specyficzne cechy psychologii klinicznej jako dziedziny teoretycznej i stosowanej. Działy psychologii klinicznej. Orientacja patogenetyczna i salutogenetyczna w psychologii klinicznej. Pojęcie normy i patologii w psychologii klinicznej. Sposoby odróżniania zachowań normatywnych od patologicznych: kryterium statystyczne, społeczno-kliniczne, rozwojowe i psychiatryczne. Klasyfikacja zaburzeń psychicznych. Paradygmaty psychologii klinicznej: paradygmat biologiczny, poznawczy, uczenia się, psychoanalityczny, humanistyczny – |

podstawowe idee, obszary zainteresowań, leczenie. Wybrane zagadnienia psychopatologii wieku rozwojowego. Wprowadzenie w problematykę stresu i radzenia sobie. Pojęcie i modele diagnozy psychologicznej. Podstawy klinicznej diagnozy psychologicznej. Metody pomocy psychologicznej (metody psychologii klinicznej, promocja zdrowia, profilaktyka, poradnictwo, interwencja kryzysowa).

Wykaz literatury podstawowej

1. Carson R.C., Butcher J.N., Mineka S. (2003). Psychologia zaburzeń. Gdańsk: G.W.P. (wybrane zagadnienia).
2. Czabała Cz., Sęk. H. (2000) Wprowadzenie do psychologii klinicznej. W: J. Strelau (red.): Psychologia, Podręcznik akademicki, T.3. Gdańsk: GWP. (Rozdz. 60).
3. Czabała Cz. (2006). Czynniki leczące w psychoterapii. Warszawa: PWN.
4. Kendall P. C. (2012). Zaburzenia okresu dzieciństwa i adolescencji. Mechanizmy zaburzeń i techniki terapeutyczne. GWP. (wybrane zagadnienia).
5. Sęk H. (2005). Psychologia kliniczna. Warszawa: PWN.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Antonovsky A. (1995.) Rozwikłanie tajemnicy zdrowia, Warszawa: Fundacja IPN.
2. Grzesiuk L. Psychoterapia. (W): J. Strelau (red.): Podręcznik akademicki. T.III. Gdańsk: GWP. (Rozdz. 69).
3. ICD-10 Klasyfikacja zaburzeń psychicznych i zaburzeń zachowania w ICD-10. badawcze kryteria diagnostyczne (1998). Warszawa: Uniwersyteckie Wydawnictwo Medyczne „Vesalius”.
4. Sęk H., Cieślak R. (red.) (2004). Wsparcie społeczne, stres i zdrowie. Warszawa: PWN.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 15 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 15 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 5 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 5 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 2 |
| | Przygotowanie do egzaminu | 5 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 50 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 2 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z informatyką (nauczycielska)

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Dydaktyka fizyki 2 |
| Nazwa w j. ang. | *Didactics of Physics* |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | dr hab. Roman Rosiek | Zespół dydaktyczny |
| | | dr hab. Roman Rosiek<br>Dr Krzysztof Konieczny |
| Punktacja ECTS* | 2 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest: zapoznanie studentów z treściami podstawy programowej nauczania fizyki , analiza treści programowych, sporządzanie rozkładu materiału, analizowanie i ocenianie przydatności programów nauczania fizyki, podręczników, zeszytów ćwiczeń, zbiorów zadań i innych źródeł informacji, kształtowanie pojęć fizycznych na kolejnych etapach nauczania, stymulowanie aktywności poznawczej uczniów, kreowanie sytuacji dydaktycznych, omówienie metod i form pracy na lekcjach fizyki, umiejętności kluczowych nabywanych podczas lekcji fizyki oraz zasad przygotowywania konspektów i scenariuszy lekcji.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | |
| Umiejętności | |
| Kursy | |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W1. Znajomość podstawy programowej z fizyki w szkołach podstawowych i ponad podstawowych. | K_W01, K_W02 |
| | W2. Znajomość celów nauczania fizyki | K_W03, K_W04 |
| | W3. Znajomość metod i form pracy w szkole podstawowej | K_W8, K_W10 |
| | W4. Znajomość wszystkich wątków tematycznych podstawy programowej z fizyki w szkole podstawowej | K_W11, K_W10 |
| | W5. Znajomość sposobów opisu doświadczeń fizycznych. | K_W05, K_W06, K_W10 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U1. Umiejętność analizy podstawy programowej i programów nauczania. | K_U01, K_U02 |
| | U2. Umiejętność planowania, prowadzenia, dokumentowania i opracowywania wyników prostych obserwacji i eksperymentów z zakresu fizyki. | K_U03, K_U04 |
| | U3. Umiejętność konstruowania oraz oceniania sprawdzianów i prac domowych uczniów. | K_U07, K_U02 |
| | U4. Umiejętność elementaryzacji współczesnej wiedzy fizycznej do poziomu możliwości intelektualnych ucznia szkoły podstawowej dla wyjaśniania i opisu zjawisk zachodzących w otaczającym świecie. | K_U9, K_U8 |
| | U5. Umiejętność tworzenia konspektów i scenariuszy lekcji. | K_U10, K_U11 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K1 Potrafi inspirować i organizować proces uczenia się uczniów, współdziałać i pracować w grupie przy organizacji przedsięwzięć dydaktycznych. | K_K01, K_K04 |
| | K2 Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i propaguje tą ideę w społeczeństwie. | K_K01, K_K02 |
| | K3 Dostrzega potrzebę systematycznego poszerzania i pogłębiania wiedzy poprzez korzystanie z czasopism naukowych i popularnonaukowych oraz innych dostępnych źródeł. | K_K05, K_K03 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | 30 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Metoda problemowa – rozwiązywanie wybranych przez prowadzącego zajęcia zadań w grupach i indywidualnie. Redagowanie rozwiązań, porównywanie różnych rozwiązań – dyskusja.<br>Metoda design thinking –sposób rozwiązywania problemów fizycznych.<br>Metoda podająca - wykład.<br>Metoda aktywizująca – dyskusje na poruszane tematy w zajęciach.<br>Metoda praktyczna – wykonywanie pokazów doświadczeń fizycznych |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | X | | x | X | | x | | |
| W02 | | | | | | X | | x | X | | x | | |
| W03 | | | | | | X | | x | X | | x | | |
| W04 | | | | | | X | | x | X | | x | | |
| W05 | | | | | | X | | x | X | | x | | |
| U01 | | | | | | X | | x | X | | x | | |
| U02 | | | | | | X | | x | X | | x | | |
| U03 | | | | | | X | | x | X | | x | | |
| U04 | | | | | | X | | x | X | | x | | |
| U05 | | | | | | X | | x | X | | x | | |
| K01 | | | | | | X | | x | X | | x | | |
| K02 | | | | | | X | | x | X | | x | | |
| K03 | | | | | | X | | x | X | | x | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Na zaliczenie składa się:<br>- obecność,<br>- systematyczne przygotowanie i aktywny udział w zajęciach,<br>- merytoryczne rozwiązywanie zadanych problemów,<br>- zaliczenie końcowe wystawione będzie na podstawie, aktywności w dyskusji oraz przedstawianie problemów zadawanych do samodzielnego rozwiązania. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Analiza podstawy programowej i wybranych programów nauczania, podręczników do nauczania fizyki w szkole podstawowej i ponadpodstawowej.
2. Rola poprawności i jednoznaczności języka stosowanego w nauczaniu fizyki. Język komunikacji na lekcji fizyki a postępy uczniów w nauce. Nieprawidłowości merytoryczno□językowe jako źródło trudności w procesie nauczania-uczenia się. Przykłady.
3. Elementaryzacja wiedzy fizycznej w nauczaniu szkolnym oraz problemy z nią związane. Przykłady.
4. Kształtowanie pojęć fizycznych na kolejnych etapach nauczania. Fazy wprowadzania pojęć. Wprowadzanie wybranych wielkości fizycznych z uwzględnieniem fazy konceptualizacji i poziomu rozwoju uczniów (gęstość, masa, siła, ciśnienie, szybkość, prędkość, przyśpieszenie, natężenie prądu, napięcie, opór elektryczny, energia).
5. Cele nauczania fizyki w szkole podstawowej i ich operacjonalizacja. Taksonomia celów nauczania.
6. Metody i formy pracy na lekcjach fizyki.
7. Metody opracowania danych pomiarowych na poziomie szkolnym.
8. Umiejętności kluczowe nabywane podczas lekcji fizyki w szkole.
9. Zasady przygotowywania konspektów i scenariuszy lekcji.

Wykaz literatury podstawowej

1. Błasiak W. Rozważania o nauczaniu przyrody, Wydawnictwo Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie, Kraków 2011.

2. J. Salach, Dydaktyka fizyki – wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków 1989.

3. Cz. Kupisiewicz Dydaktyka ogólna, Oficyna Wydawnicza Graf-Punkt, Warszawa 2002.

Wykaz literatury uzupełniającej

Podręczniki szkolne do nauczania fizyki w szkole podstawowej i ponadpodstawowej, dopuszczone do użytku przez Ministerstwo Edukacji Narodowej

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 30 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 5 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 5 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 5 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 2 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 50 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 2 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z informatyką (nauczycielska)

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Praktyka zawodowa w szkole podstawowej z informatyki |
| Nazwa w j. ang. | apprenticeship in a primary school in the subject of IT subcjets |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Prof. dr inż. Henryk Noga | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr inż. Piotr Migo |
| Punktacja ECTS* | 3 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Poznanie ogólnych zasad organizowania i prowadzenia pracy dydaktyczno-wychowawczej w szkole.<br>Nabycie umiejętności planowania, prowadzenia i dokumentowania zajęć.<br>Nabycie umiejętności prowadzenia oraz obserwacji zajęć oraz dokumentowania ich.<br>Pogłębianie znajomości metod i form nauczania i ich praktycznego wykorzystania w zakresie zajęć informatycznych. Nabycie umiejętności analizowania własnej pracy i jej efektów oraz pracy uczniów.<br>Zajęcia prowadzone są w języku polskim.. |

Efekty uczenia się

| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | **W01**, ma podstawową wiedzę z zakresu: psychologii, pedagogiki, dydaktyki ogólnej oraz metodyki nauczanych przedmiotów<br>**W02**, posiada podstawową wiedzę z zakresu dydaktyki ogólnej i metodyki kształcenia technicznego<br>**W03**, ma wiedzę z zakresu dydaktyki informatyki<br>**W04**, ma podstawową wiedzę z zakresu komputerowego wspomagania w dydaktyce | .<br>W01<br><br>W02,<br><br>W03<br>W04 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01, wykazuje umiejętność uczenia się i doskonalenia własnego warsztatu pedagogicznego z wykorzystaniem nowoczesnych środków i metod pozyskiwania, organizowania i przetwarzania informacji i materiałów | U01, U02 |
| | U02, umiejętnie komunikuje się przy użyciu różnych technik, zarówno z osobami będącymi podmiotami działalności pedagogicznej, jak i z innymi osobami współdziałającymi w procesie dydaktyczno-wychowawczym oraz specjalistami wspierającymi ten proces | U03 |
| | U03, posługuje się komputerem w realizacji celów dydaktycznych | U01 |
| | U04,posiada umiejętność zaplanowania pracy dydaktyczno-wychowawczej | U05 |
| | U05,posiada umiejętności i kompetencje niezbędne do kompleksowej realizacji dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych zadań szkoły, w tym do samodzielnego przygotowania i dostosowania programu nauczania do potrzeb i możliwości uczniów | U05, U07 |
| | U06, sporządza dokumentację, w tym plan dydaktyczno-wychowawczy, konspekty zajęć, wymagania edukacyjne i oceny ucznia | U06 |

| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | K01 charakteryzuje się wrażliwością etyczną, empatią, otwartością, refleksyjnością oraz postawami prospołecznymi i poczuciem odpowiedzialności,<br>K02 jest praktycznie przygotowany do realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela,<br>K03 ma świadomość znaczenia profesjonalizmu, refleksji na tematy etyczne i przestrzegania zasad etyki zawodowej, | K01<br><br>K02<br><br>K03 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | | | | | | | 45 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Student podczas prowadzenia lekcji Informatyki stosuje różnorodne metody nauczania, adekwatne do opracowywanych treści przedmiotów oraz możliwości intelektualnych i wieku uczniów np. metody kierowania samodzielną pracą uczniów, metody podające i poszukujące, ze szczególnym zwróceniem uwagi na metody aktywizujące pracę uczniów na lekcji. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | x | | | | | | | | | |
| W02 | | | | x | | | | | | | | | |
| W03 | | | | x | | | | | | | | | |
| W04 | | | | x | | | | | | | | | |
| U01 | | | | x | | | | | | | | | |
| U02 | | | | x | | | | | | | | | |
| U03 | | | | x | | | | | | | | | |
| U04 | | | | x | | | | | | | | | |
| U05 | | | | x | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| U06 | | | | x | | | | | | | | | |
| K01 | | | | x | | | | | | | | | |
| K02 | | | | x | | | | | | | | | |
| K03 | | | | x | | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Dziennik Praktyk (uzupełniony o tematy wszystkich lekcji i zajęć odbytych w czasie praktyki). Scenariusze przeprowadzonych lekcji, zaopiniowane i ocenione przez szkolnego opiekuna praktyki. Wybrane arkusze lekcji obserwowanych. Pisemna opinia opiekuna praktyki. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

W ramach praktyki studenci:
Zapoznają się charakterem pracy Szkoły, jej strukturą organizacyjną i programową,

1. Zapoznają się z podstawową dokumentacją szkolną,
2. Poznają zadania i obowiązki szkolnego opiekuna praktyki,
3. Obserwują zajęcia edukacyjne prowadzone przez szkolnego opiekuna praktyk, uzupełniają arkusz obserwacji,
4. Opracowują scenariusze lekcji,
5. Przeprowadzają samodzielnie lekcje,
6. Rozpoznają sytuację uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi,
7. Uczestniczą w posiedzeniach rady pedagogicznej, zebraniach komitetu rodzicielskiego, w konferencjach metodycznych, w pracach organizacji młodzieżowych oraz praktycznej współpracy w organizowaniu akademii szkolnych,
8. Realizują praktykę pedagogiczną zgodnie z instrukcją praktyk pedagogicznych.

Wykaz literatury podstawowej


1. Juszczyk S., Metodyka nauczania informatyki w szkole, Wyd. Adam Marszałek, Toruń 2001.
2. Gurbiel E., Hardt-Olejniczak G., Kołczyk E., Krupicka H., Sysło M., Informatyka. Poradnik dla nauczycieli, WSiP, Warszawa, 2004.
3. Serdyński A., Podstawy dydaktyki techniki i informatyki, Wyd. Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2003
4. Półturzycki J., Dydaktyka dla nauczycieli, Wyd. Adam Marszałek, Toruń, 1998.
5. Okoń W., Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej, Warszawa, 2003.
6. Szlosek F., Wstęp do dydaktyki przedmiotów zawodowych, Radom, 1995


Wykaz literatury uzupełniającej

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 45 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 20 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 10 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# Semestr 6

Załącznik nr 6 do zarządzenia Prorektora ds. Kształcenia i Rozwoju nr RKR.Z.0211.11.2023

**KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)**

**Fizyka z informatyką (nauczycielska)**

**……**

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Pierwsza pomoc przedmedyczna |
| Nazwa w j. ang. | *First premedical help* |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Prof. dr inż. Henryk Noga | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr inż. Piotr Migo |
| Punktacja ECTS* | 1 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Celem kształcenia jest nauka oraz doskonalenie umiejętności udzielania pomocy w stanach zagrożenia życia oraz udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej. Zna zasady udzielania pierwszej pomocy oraz potrafi wykonywać zabiegi resuscytacyjne w ramach obowiązujących norm medycznych. |

Efekty uczenia się

| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | W01 Student zna i rozumie algorytm podstawowych zabiegów resuscytacyjnych u dorosłych i u dzieci<br><br>W02 Student omówi zasady udzielania pierwszej pomocy<br>w wybranych urazach oraz zachorowania. | W01<br><br>W01 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 Potrafi udzielić podstawowej pomocy przedmedycznej<br><br>U02 Student potrafi ułożyć pacjenta w pozycji bezpiecznej oraz unieruchomić kończynę po urazie. | W02<br><br>K02,W02 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 Student jest gotów uaktualniać swoją wiedzę w zakresie pierwszej pomocy, jak również jest gotów wykorzystać wiedzę i umiejętności w praktyce w momencie udzielania pomocy osobie potrzebującej. | K02 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | 15 | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| - Zajęcia praktyczne w ramach zajęc opisowych podstaw resuscytacji oraz pierwszej pomocy<br>- Dyskusja na temat podejmowanych treśći. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | | x | | | | | |
| W02 | | | | | | | | x | | | | | |
| U01 | | | | | | | | x | | | | | x |
| U02 | | | | | | | | x | | | | | |
| K01 | | | | | | | | x | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Aktywny udział w zajęciach (40%), praca pisemna (30%) i odpowiedź ustna (30%). |

| | |
|---|---|
| Uwagi | Obowiązkowa obecność na zajęciach. |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

| |
|---|
| Treści kształcenia<br>• system powiadamiania ratunkowego i zasady wzywania służb ratunkowych,<br>• zasady odpowiedzialności prawnej dotyczące udzielania pierwszej pomocy,<br>• zasady bezpieczeństwa podczas udzielania pierwszej pomocy,<br>• ocena stanu chorego (przytomność, stan świadomości, oddech, oznaki krążenia),<br>• postępowanie z poszkodowanym nieprzytomnym nieurazowym,<br>• bez przyrządowe udrażnianie dróg oddechowych u dorosłych i dzieci,<br>• prowadzenie resuscytacji krążeniowo - oddechowej u dorosłych i dzieci,<br>• obsługa zautomatyzowanego defibrylatora zewnętrznego<br>• zastosowanie pozycji bezpiecznej,<br>• pierwsza pomoc w urazach: złamania, zranienia, krwotoki, amputacja urazowa, wbite ciało obce, uraz oka<br>• zasady unieruchamiania kończyn, zaopatrywania ran z wykorzystaniem podstawowych metod i materiałów opatrunkowych.<br>• pierwsza pomoc w stanach zagrożenia życia pochodzenia zewnętrznego: podtopienie, wychłodzenie, przegrzanie, oparzenie termiczne, zadławienie, porażenie prądem |

• pierwsza pomoc w stanach zagrożenia życia pochodzenia wewnętrznego: duszność, przedawkowanie substancji psychoaktywnych, zawał, udar

Wykaz literatury podstawowej:


1. Resuscytacja krążeniowo-oddechowa i automatyczna defibrylacja zewnętrzna, podręcznik do kursu, wydanie wg. wytycznych ERC
2. Sowizdraniuk J., Sowizdraniuk P, Zanim przyjedzie pogotowie, Ratownictwo Praktyczne, Gliwice 2015)


Wykaz literatury uzupełniającej:


Noniewicz M. Pierwsza pomoc. Podręcznik dla studentów. PZWL Warszawa, 2011 Andres J. Pierwsza pomoc i resuscytacja krążeniowo-oddechowa Podręcznik dla studentów 2011 Andres J.Wytyczne resuscytacji 2015, Wyd. ERC/PRC.


Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 15 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 7 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 25 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 1 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z informatyką (nauczycielska)

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Zarządzanie platformami zdalnego nauczania |
| Nazwa w j. ang. | Managing distance learning platforms |

| | | Zespół dydaktyczny |
|---|---|---|
| Koordynator | Krzysztof Pytel | Grzegorz Jagło<br>Marek Ogiela<br>Olesia Nawrocka<br>Krzysztof Pytel<br>Kamila Kluczewska-Chmielarz<br>Tetiana Konrad<br>Grzegorz Litawa<br>Przemysław Pączko |
| Punktacja ECTS* | 1 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami projektowania, wdrażania i zarządzania systemami e-learningowymi. Studenci zdobędą umiejętności w zakresie wyboru odpowiednich narzędzi i technologii do tworzenia interaktywnych kursów online oraz oceniania ich efektywności. Celem jest również rozwój kompetencji w zakresie analizy potrzeb edukacyjnych oraz optymalizacji procesów nauczania zdalnego przy użyciu nowoczesnych technologii edukacyjnych.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | • Znajomość podstawowych pojęć i metod z zakresu technologii informacyjnych oraz systemów komputerowych<br>• Wiedza na temat programowania, algorytmów oraz struktur danych |
| Umiejętności | • Umiejętność projektowania, implementowania i testowania aplikacji oraz systemów informatycznych<br>• Znajomość narzędzi do analizy danych i pracy z bazami danych<br>• Zdolność do współpracy w zespole oraz rozwiązywania problemów |

| | |
|---|---|
| | technicznych w środowisku programistycznym |
| Kursy | |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W01, Student posiada wiedzę na temat podstawowych pojęć związanych z zdalnym nauczaniem, w tym o strukturach i funkcjach systemów (platform) do zdalnego nauczania, technologiach i narzędziach wykorzystywanych w projektowaniu, wdrażaniu oraz zarządzaniu kursami online.<br>W02, Student rozumie zasady projektowania efektywnych doświadczeń edukacyjnych online, uwzględniając metody dydaktyczne oraz potrzeby użytkowników. | K_W05, K_W06<br><br>K_W06 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01, Student potrafi zaprojektować i wdrożyć kurs zdalny przy użyciu popularnych platform (e-learningowych)<br>U02, Student potrafi dobierać odpowiednie narzędzia i technologie do tworzenia interaktywnych treści, integrować różnorodne materiały multimedialne (wideo, tekst, quizy) w celu stworzenia angażującego kursu online. | K_U03, K_U07<br><br>K_U03, K_U07 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01, Student jest gotów do pracy w zespole multidyscyplinarnym, w którym będzie współpracować z nauczycielami, projektantami kursów i programistami, komunikuje się efektywnie w środowisku e-learningowym, zarówno z uczestnikami kursów, jak i innymi interesariuszami projektu edukacyjnego.<br>K02 Student jest gotów do ciągłego doskonalenia swoich umiejętności w zakresie technologii edukacyjnych i adaptacji do nowych narzędzi e-learningowych. | K_K01, K_3<br><br>K_K01, K_K04 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | | | 15 | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

- metoda warsztatowa, praca przy komputerze
- metoda projektowa
- dyskusja.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | | x | | | | | X |
| W02 | | | | | | | | x | | | | | X |
| U01 | | | | | x | | | | | | | | |
| U02 | | | | | x | | | | | | | | |
| K01 | | | | | | | | x | | | | | |
| K02 | | | | | | | | x | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Ćwiczenia – aktywny udział w dyskusji, praca laboratoryjna (70%) |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Ćwiczenia obejmują wybrane zagadnienia z zakresu:

— Projektowanie i wdrażanie kursów e-learningowych przy użyciu platformy Moodle, Blackboard, Canvas.

- Tworzenie interaktywnych treści edukacyjnych (quizy, testy, multimedia) w systemach e-learningowych.
- Integracja narzędzi zewnętrznych (np. wideo, fora dyskusyjne, systemy monitorowania postępów) w kursach online.
- Konfiguracja i zarządzanie systemami e-learningowymi, w tym tworzenie kont użytkowników i zarządzanie grupami.
- Analiza efektywności kursów e-learningowych, zbieranie feedbacku i dostosowywanie treści edukacyjnych na podstawie wyników.

Wykaz literatury podstawowej


1. Marlena Plebańska, E-learning : tajniki edukacji na odległość
2. Lidia Pokrzycka, Paulina Niedziółka, Dobre praktyki w e-learningu : e-learning akademicki i korporacyjny
3. Piotr Karaś, Platformy e-learningowe w systemie edukacji : stan aktualny i perspektywy rozwoju


Wykaz literatury uzupełniającej


1. Renata Marciniak, E-learning : projektowanie, realizowanie i ocena
2. Krystian Tuczyński, Postawy nauczycieli akademickich wobec e-learningu w szkole wyższej
3. Ryszard Tadeusiewicz, E-learning na uczelniach : koncepcje, organizacja, wdrażanie


Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 15 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 2 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 5 |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 25 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 1 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z informatyką (nauczycielska)

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Kurs uzupełniający z bloku psychologiczno-pedagogicznego |
| Nazwa w j. ang. | *Supplementary course in the psychological and pedagogical block* |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Prof. dr inż. Henryk Noga | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr inż. Piotr Migo |
| Punktacja ECTS* | 1 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Wypracowanie umiejętności skutecznego planowania, przygotowania, realizowania i ewaluacji procesu nauczania przedmiotowego z uwzględnieniem specyfiki odbiorcy. Wyposażenie studentów w wiedzę niezbędną do diagnozowania dzieci i młodzieży w szkole, w rodzinie i placówce opiekuńczo-wychowawczej, z narzędziami diagnostycznymi, sposobami ich wykorzystywania oraz interpretacji danych pozyskanych. |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W1 Zna i opisuje specyfikę i procesy zachodzące w różnych środowiskach wychowawczych,<br><br>W2 Wymienia, opisuje i wyjaśnia elementy diagnozy opiekuńczo-wychowawczej, jej metody, narzędzia i sposoby ich stosowania. | W01, W02<br><br>W05 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U1 Potrafi stawiać trafne diagnozy w oparciu o narzędzia diagnostyczne badania dzieci i młodzieży,<br><br>U2 Umie prawidłowo dobrać oraz stosować narzędzia i metody diagnostyczne.<br><br>U03 Student umie przeprowadzać szczegółowe obserwacje wybranego dziecka pod kątem progresji jego rozwoju. | U02<br><br>U03<br><br>U05 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 Ma świadomość konieczności prowadzenia zindywidualizowanych działań w stosunku do uczniów ze<br>specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. | K02 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | 15 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

- Ćwiczenia polegają na dyskusji oraz metodzie analizy przypadków poszczególnych uczniów w oparciu o obserwacje przeprowadzone na praktykach w szkole.
- Dyskusja na wybrane tematy z zakresu psychologii (oparte o literaturę fachową), prezentacji i analizie wybranych testów psychologicznych, przedstawianiu przez studentów opracowanych zagadnień z użyciem prezentacji multimedialnej.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | | x | x | | | | |
| W02 | | | | | | | | x | x | | | | |
| W03 | | | | | | | | x | x | | | | |
| U01 | | | | | | | | x | x | | | | |
| U02 | | | | | | | | x | x | | | | |
| U03 | | | | | | | | x | x | | | | |
| K01 | | | | | | | | x | x | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Na ocenę końcową składa się: aktywność na zajęciach, zdanie sprawozdania w formie diagnozy indywidualnej ucznia oraz zaliczenie przygotowanej prezentacji z zakresu obserwacji i diagnozy w szkole podstawowej. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

- ✓ Diagnozowanie sytuacji dziecka w szkole
- ✓ Wybrane zagadnienia (m.in. trudności i niepowodzenia szkolne, uczeń zdolny, problemy emocjonalne uczniów, anoreksja, bigoreksja, tanoreksja, rozpoznawanie zespołu ADHD)

.

Wykaz literatury podstawowej:


7. Malim T., Birtch, A., Wadley, A. (1997). *Wprowadzenie do psychologii*. Warszawa: PWN. Roger, R.
8. (literatura będzie na bieżąco aktualizowana)

9. Deptuła M., (red.) Diagnostyka i profilaktyka w teorii i praktyce pedagogicznej, Bydgoszcz 2006. Jarosz E., Wysocka E., Diagnoza psychopedagogiczna. Podstawowe problemy i rozwiązania,
10. Żak Warszawa 2006. Lisowska E., Diagnostyka pedagogiczna w pracy z dzieckiem i rodziną, Kielce 2008. Łobocki M., Wprowadzenie do metodologii badań pedagogicznych, Kraków 2007. Skałbania B., Diagnostyka pedagogiczna. Wybrane obszary badawcze i rozwiązania praktyczne, Kraków 2011.
11. Tomczak J., Kwestionariusz diagnozy i narzędzia badawcze w terapii pedagogicznej, Kraków 2005.
12. Wosik-Kawala D., Zubrzycka-Maciąg T. (red.), Kompetencje diagnostyczne i terapeutyczne nauczyciela, Kraków 2011.

Wykaz literatury uzupełniającej:

5. Heszen, I. (2013). *Psychologia stresu.* Warszawa: PWN.
6. Kozielecki, J., (1997). *Psychologiczne koncepcje człowieka*.
7. Sternberg R. (2002). *Wprowadzenie do psychologii.* Warszawa: PWN.
8. Turner, J.S., Helms, D. (1999*). Rozwój człowieka.* Warszawa: WSiP.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 15 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 2 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 5 |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 25 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 1 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z informatyką (nauczycielska)

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Praktyka zawodowa w szkole podstawowej z fizyki |
| Nazwa w j. ang. | apprenticeship in a primary school in the subject of physics |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Dr hab. Roman Rosiek | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr Krzysztof Konieczny |
| Punktacja ECTS* | 4 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Poznanie ogólnych zasad organizowania i prowadzenia pracy dydaktyczno-wychowawczej w szkole.
Nabycie umiejętności planowania, prowadzenia i dokumentowania zajęć.
Nabycie umiejętności prowadzenia oraz obserwacji zajęć oraz dokumentowania ich.
Pogłębianie znajomości metod i form nauczania i ich praktycznego wykorzystania w zakresie zajęć informatycznych. Nabycie umiejętności analizowania własnej pracy i jej efektów oraz pracy uczniów.
Zajęcia prowadzone są w języku polskim..

Efekty uczenia się

| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | **W01**, ma podstawową wiedzę z zakresu: psychologii, pedagogiki, dydaktyki ogólnej oraz metodyki nauczanych przedmiotów<br>**W02**, posiada podstawową wiedzę z zakresu dydaktyki ogólnej i metodyki kształcenia technicznego<br>**W03**, ma wiedzę z zakresu dydaktyki informatyki<br>**W04**, ma podstawową wiedzę z zakresu komputerowego wspomagania w dydaktyce | .<br>W01<br><br>W02,<br><br>W03<br>W04 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01, wykazuje umiejętność uczenia się i doskonalenia własnego warsztatu pedagogicznego z wykorzystaniem nowoczesnych środków i metod pozyskiwania, organizowania i przetwarzania informacji i materiałów | U01, U02 |
| | U02, umiejętnie komunikuje się przy użyciu różnych technik, zarówno z osobami będącymi podmiotami działalności pedagogicznej, jak i z innymi osobami współdziałającymi w procesie dydaktyczno-wychowawczym oraz specjalistami wspierającymi ten proces | U03 |
| | U03, posługuje się komputerem w realizacji celów dydaktycznych | U01 |
| | U04,posiada umiejętność zaplanowania pracy dydaktyczno-wychowawczej | U05 |
| | U05,posiada umiejętności i kompetencje niezbędne do kompleksowej realizacji dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych zadań szkoły, w tym do samodzielnego przygotowania i dostosowania programu nauczania do potrzeb i możliwości uczniów | U05, U07 |
| | U06, sporządza dokumentację, w tym plan dydaktyczno-wychowawczy, konspekty zajęć, wymagania edukacyjne i oceny ucznia | U06 |

| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | K01 charakteryzuje się wrażliwością etyczną, empatią, otwartością, refleksyjnością oraz postawami prospołecznymi i poczuciem odpowiedzialności,<br>K02 jest praktycznie przygotowany do realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela,<br>K03 ma świadomość znaczenia profesjonalizmu, refleksji na tematy etyczne i przestrzegania zasad etyki zawodowej, | K01<br><br>K02<br><br>K03 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | | | | | | | 60 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Student podczas prowadzenia lekcji Informatyki stosuje różnorodne metody nauczania, adekwatne do opracowywanych treści przedmiotów oraz możliwości intelektualnych i wieku uczniów np. metody kierowania samodzielną pracą uczniów, metody podające i poszukujące, ze szczególnym zwróceniem uwagi na metody aktywizujące pracę uczniów na lekcji. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | x | | | | | | | | | |
| W02 | | | | x | | | | | | | | | |
| W03 | | | | x | | | | | | | | | |
| W04 | | | | x | | | | | | | | | |
| U01 | | | | x | | | | | | | | | |
| U02 | | | | x | | | | | | | | | |
| U03 | | | | x | | | | | | | | | |
| U04 | | | | x | | | | | | | | | |
| U05 | | | | x | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| U06 | | | | x | | | | | | | | | |
| K01 | | | | x | | | | | | | | | |
| K02 | | | | x | | | | | | | | | |
| K03 | | | | x | | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Dziennik Praktyk (uzupełniony o tematy wszystkich lekcji i zajęć odbytych w czasie praktyki). Scenariusze przeprowadzonych lekcji, zaopiniowane i ocenione przez szkolnego opiekuna praktyki. Wybrane arkusze lekcji obserwowanych. Pisemna opinia opiekuna praktyki. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

W ramach praktyki studenci:
Zapoznają się charakterem pracy Szkoły, jej strukturą organizacyjną i programową,

9. Zapoznają się z podstawową dokumentacją szkolną,
10. Poznają zadania i obowiązki szkolnego opiekuna praktyki,
11. Obserwują zajęcia edukacyjne prowadzone przez szkolnego opiekuna praktyk, uzupełniają arkusz obserwacji,
12. Opracowują scenariusze lekcji,
13. Przeprowadzają samodzielnie lekcje,
14. Rozpoznają sytuację uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi,
15. Uczestniczą w posiedzeniach rady pedagogicznej, zebraniach komitetu rodzicielskiego, w konferencjach metodycznych, w pracach organizacji młodzieżowych oraz praktycznej współpracy w organizowaniu akademii szkolnych,
16. Realizują praktykę pedagogiczną zgodnie z instrukcją praktyk pedagogicznych.

Wykaz literatury podstawowej


6. Juszczyk S., Metodyka nauczania informatyki w szkole, Wyd. Adam Marszałek, Toruń 2001.
7. Gurbiel E., Hardt-Olejniczak G., Kołczyk E., Krupicka H., Sysło M., Informatyka. Poradnik dla nauczycieli, WSiP, Warszawa, 2004.
8. Serdyński A., Podstawy dydaktyki techniki i informatyki, Wyd. Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2003
9. Półturzycki J., Dydaktyka dla nauczycieli, Wyd. Adam Marszałek, Toruń, 1998.
10. Okoń W., Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej, Warszawa, 2003.
6. Szlosek F., Wstęp do dydaktyki przedmiotów zawodowych, Radom, 1995


Wykaz literatury uzupełniającej

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 45 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 35 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 20 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 100 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 4 |

# Specjalność Fizyka z Informatyką

# Semestr 3

Załącznik nr 6 do zarządzenia Prorektora ds. Kształcenia i Rozwoju nr RKR.Z.0211.11.2023

**KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)**

**Fizyka z Informatyką**

**……**

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Architektura komputerów i systemów operacyjnych |
| Nazwa w j. ang. | Architecture of computers and operating systems |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Andrzej Kruk | Zespół dydaktyczny |
| | | Andrzej Kruk |
| Punktacja ECTS* | 4 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

1 Zapoznanie się z budową i strukturą współczesnych urządzeń informatycznych, komputerów i systemów operacyjnych.

2 Zapoznanie się z projektowaniem prostych układów logicznych.

3 Zapoznanie się z programowaniem mechanizmów systemowych i współpracy z urządzeniami komputer.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Znajomość podstawowej terminologii, konstrukcji i pojęć związanych z komputerami i logiką, kurs matematyki |

| | |
|---|---|
| Umiejętności | Umiejętność rozwiązania elementarnych problemów w języku programowania<br>Rozróżnia wartość liczbową zapisaną w różnych systemach kodowania.<br>rozróżnia typ architektury zbioru rozkazów na podstawie trybów adresowania |
| Kursy | Podstawy informatyki i systemów informatycznych.<br>Podstawy programowania.<br>Kurs Matematyki |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 Zna budowę i strukturę współczesnych urządzeń informatycznych, komputerów i systemów operacyjnych. | . W01, W02, W04 |
| | W02 Zna zasadę projektowania prostych układów logicznych. | W02, W04 |
| | W03 Zna podstawowe programy systemowe i mechanizmy współpracy z urządzeniami komputer. | W01, W02 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 Umie stworzyć prosty kod w języku programowania niskiego poziomu i niskopoziomowej obsługi układów wejścia-wyjścia | U05 |
| | U02 Umie przedstawić działanie systemu operacyjnego komputera. | U04 |
| | U03 Potrafi analizować procesy systemu operacyjnego | U02 |
| | U04 Umie wytłumaczyć działanie systemów plików i przedstawić najczęstsze problemy | U04 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 Potrafi podzielić złożony problem na części i współpracować w grupie przy jego rozwiązaniu | K03 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 20 | | | 30 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | x | | x | | | | | x |
| W02 | | | | | | x | | x | | | | | x |
| W03 | | | | | | x | | | | | | | x |
| U01 | | | | | | x | | | | | | | x |
| U02 | | | | | | x | | | | | | | x |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| U03 | | | | | | x | | | | | | | x |
| U04 | | | | | | x | | | | | | | x |
| K01 | | | | | | x | x | | | | | | x |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Kryteria oceny<br>Ocena końcowa w oparciu o sprawdzian (85%), aktywność na zajęciach (15%) |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1) Historia obliczeń, i rozwoju komputerów
2) Podział danych
3) Budowa komputera, budowa procesora, (podstawowe komponenty, magistrala systemowa, sygnały sterujące, podstawowe bloki i rejestr, model programowy procesora).
4) Modele i struktura pamięci, złożoności obliczeniowe, pamięć wirtualna. Organizacja pamięci i tryby adresowania.
5) Struktura potokowa, problemy synchronizacji
6) Komputery wektorowe i wielowątkowe
7) Operacje i układy wejścia i wyjścia, obsługa urządzeń peryferyjnych
8) Zadania systemów operacyjnych
9) Zarządzanie pamięcią
10) Systemy plików, warstwa logiczna i fizyczna
11) wstęp do programowanie niskiego poziomu.

Wykaz literatury podstawowej

1. Linda Null, Julia Lobur, „Struktura organizacyjna i architektura systemów komputerowych”, (Helion 2004)
2. N. Wirth, Algorytmy + struktury danych = program
3 . W. Stallings, "Organizacja i architektura systemu komputerowego", WNT, Warszawa 2003
4. Stallings William, Systemy operacyjne. Architektura, funkcjonowanie i projektowanie, 2018
5. Kevin Wilson, Exploring Windows 11, PublishDrive, 2021

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Sara Perrott, Windows Server 2022 & Powershell All-in-One For Dummies, 2022
2. Dishan Francis, Mastering Active Directory, 2020
3. Metzger, P., Anatomia PC. Wydanie XI, Gliwice, Helion, 2008.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 20 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 30 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 25 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 25 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 100 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 4 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z Informatyką

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Metody numeryczne. |
| Nazwa w j. ang. | Numerical methods |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Andrzej Kruk | Zespół dydaktyczny |
| | | Andrzej Kruk |
| Punktacja ECTS* | 3 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Przedmiot ma za zadanie wprowadzić studentów w możliwości obliczeniowe metod numerycznych. Po ukończeniu kursu student zna podstawowe metody numeryczne, ich własności, zakres stosowalności oraz umieć je właściwie zaimplementować |

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Umie i zna rachunek całkowy i różniczkowy oraz zagadnienia związane z wielomianami. |
| Umiejętności | Rozwiązywanie równań różniczkowych i całkowych. Rozwiazywanie zadań metodami algebraicznymi. |
| Kursy | Analiza matematyczna. Wstęp do programowania. Podstawy informatyki. |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W1. Zna klasyczne metody numeryczne, rozumie złożone równania matematyczne.<br>W2. Student rozumie ważność dyskusji błędów oraz zaokrągleń.<br>W3. Rozumie wpływ błędów oraz zaokrągleń na precyzję otrzymanego wyniku i stosuje je do poprawy kodu komputerowego.<br>W4. Posiada wiedzę dotyczącą zagadnień analizy złożoności. | W03<br>W03, W04<br>W03, W04<br>W03, W04 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U 01.Student potrafi podać rozwiązanie dla prostego problemu matematycznego w aspekcie wykorzystania w technice.<br>U02.Jest w stanie samodzielnie ocenić i skomentować przydatność różnych narzędzi numerycznych, a następnie dokonać wyboru najlepszej metody dla rozwiązania typowych problemów w technice.<br>U03. Umie zaprojektować prosty algorytmy i wykorzystać klasyczne metody numeryczne. | U07<br>U02, U07<br>U02, U07 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 Rozumie i stosuje etyczne podejście do rozwiązywania zadań.<br>K02. Potrafi pracować w grupie nad wspólnymi rozwiązaniami<br>K03. Rozumie odpowiedzialność związaną z przybliżeniem wyników. | K01<br>K02<br>K01 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Liczba godzin | 15 | | 20 | | | | |
| | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

wykład klasyczny wzbogacony prezentacją multimedialną. Konwersatorium - rozwiązywanie zadań, prezentacja i omówienie przykładowych problemów w technice

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | x | | | | | | | X |
| W02 | | | | | | x | | X | | | | | X |
| W03 | | | | | | x | | X | | | | | X |
| W04 | | | | | | x | | X | | | | | X |
| U01 | | | | | x | x | x | X | | | | | X |
| U02 | | | | | | x | | X | | | | | X |
| U03 | | | | | | x | | x | | | | | x |
| U04 | | | | | | x | | x | | | | | x |
| K01 | | | | | | | | X | | | | | X |
| K02 | | | | | | | x | | | | | | X |
| K03 | | | | | | | | X | | | | | X |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Aktywność na zajęciach. Kolokwium zaliczeniowe. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Arytmetyka zmiennoprzecinkowa
Analiza błędów w obliczeniach numerycznych. Źródła błędów w obliczeniach numerycznych.
Aproksymacja. Interpolacja wielomianowa. Operator podstawowy.
Wyznaczanie miejsc zerowych funkcji: Metody bisekcji, regula falsi, stycznych, Newtona, Iteracyjna, i inne .
Problem optymalnego wyboru węzłów interpolacji. Wielomiany Czebyszewa. Wielomiany Legendre'a.
Rozwiązywanie równań nieliniowych. Metoda bisekcji, Aproksymacja za pomocą wielomianów
Ortogonalnych. Normy. Ortogonalność i ortonarmalność. Metoda regula-falsi. Metoda siecznych.
Rząd metody, kryteria zbieżności. Szybkość zbieżności metod. Metoda Newtona-Raphsona.
Metoda kolejnych przybliżeń (iteracji). Poszukiwanie wielokrotnych pierwiastków równania.
Metody podziału. Metoda eliminacji Gaussa. Metoda Gaussa-Seidla. Metoda Kryłowa.
Metoda LR i QR. Zdefiniowanie problemu własnego

Wykaz literatury podstawowej

Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski, Metody numeryczne, Podręczniki Akademickie EIT, WNT Warszawa,1982, 2005
D. Kincaid, W. Cheney, Analiza numeryczna, WNT, Warszawa, 2006
L.O. Chua, P-M. Lin, Komputerowa analiza układów elektronicznych-algorytmy i metody obliczeniowe, WNT, Warszawa, 1981
W.H. Press, et al., Numerical recipes, Cambridge University Press, 1986

Wykaz literatury uzupełniającej

Autar Kaw, Luke Snyder
http://numericalmethods.eng.usf.edu
J. Stoer, Wstęp do metod numerycznych, cz.1, PWN, Warszawa, 1979
J. Stoer, R. Bulirsch, Wstęp do metod numerycznych, t.2, PWN, Warszawa, 1980

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 15 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 20 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 15 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 15 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 7 |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z Informatyką

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Sieci komputerowe i technologie sieciowe |
| Nazwa w j. ang. | Computer Networks and Network Technologies |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Krzysztof Pytel | Zespół dydaktyczny |
| | | Piotr Migo<br>Wiktor Hudy<br>Marek Ogiela |
| Punktacja ECTS* | 2 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Kurs skoncentrowany jest na tematach związanych z projektowaniem, implementacją oraz zarządzaniem sieciami komputerowymi i różnymi technologiami sieciowymi. Jego głównym celem jest rozwijanie umiejętności i zdobywanie wiedzy niezbędnych do skutecznego działania w obszarze sieci komputerowych. Obszarem kształcenia jest zrozumienie podstaw sieci komputerowych, obejmujące solidne fundamenty związane z architekturą, protokołami komunikacyjnymi i funkcjami warstw modelu OSI. Kurs skupia się na praktycznych umiejętnościach związanych z projektowaniem, konfiguracją i zarządzaniem sieciami, zarówno lokalnymi, jak i rozległymi, zachęcając do aktywnego uczestnictwa w projektach praktycznych. Kurs ma na celu zapoznanie z najnowszymi osiągnięciami i trendami w zakresie sieci komputerowych oraz rozwijanie umiejętności analitycznych i krytycznego myślenia w kontekście innowacji technologicznych. Ma dostarczyć wiedzy i umiejętności, które są nie tylko istotne dla edukacji, ale również przydatne w dynamicznym i rozwijającym się świecie technologii

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | ma wiedzę z zakresu podstaw informatyki oraz poprawności algorytmów;<br>rozumie znaczenie doboru odpowiednich metod badawczych, identyfikacji, analizy, oceny i dokonywania specyfikacji problemów informatycznych; |
| Umiejętności | posługuje się technikami multimedialnymi do realizacji zadań technicznych;<br>wykorzystuje metody komputerowego wspomagania w technice |
| Kursy | Podstawy informatyki i systemów informatycznych<br>Technologie informacyjne i multimedialne<br>Programy narzędziowe |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 - zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów | K_W01, K_W06 |
| | W02 zna zasady bezpiecznego korzystania z komputera oraz innych urządzeń elektronicznych w kontekście BHP i zagrożeń związanych ze szkodliwą (przestępczą) działalnością użytkowników systemów komputerowych | K_W03, K_W07, K_W10 |

| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | U01 - rozwiązuje proste problemy inżynierskie w oparciu o posiadaną wiedzę w szczególności w zakresie informatyki<br><br>U02 - potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne w prowadzonej działalności inżyniera - informatyka | K_U01, K_U04<br><br>K_U01, K_U005, K_U07 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 - ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i śledzenia bieżących osiągnięć w technice, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób<br><br>K02 - ma świadomość roli społecznej absolwenta kierunku technicznego, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki, podejmuje działania, aby przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały | K_K01, K_K02<br><br>K_K03, K_K05, K_K07 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 10 | | | 15 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Metody prowadzenia zajęć obejmują wykłady teoretyczne z prezentacjami multimedialnymi, praktyczne zajęcia laboratoryjne, projekty grupowe nad implementacją sieci, analizę studiów przypadków, symulacje sieciowe przy użyciu specjalistycznych narzędzi, prezentacje studentów, korzystanie z zasobów online i platform edukacyjnych, a także egzaminy oceniające wiedzę teoretyczną i praktyczną. Kombinacja tych metod umożliwia studentom pełniejsze zrozumienie tematyki oraz rozwijanie praktycznych umiejętności w dziedzinie sieci komputerowych. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | X | | | | X | X | X | X | | X | | | |
| W02 | X | | | | X | X | X | X | | X | | | |
| U01 | X | | | | X | X | X | X | | X | | | |
| U02 | X | | | | X | X | X | X | | X | | | |
| K01 | x | | | | x | x | x | x | | x | | | |
| K02 | x | | | | x | x | x | x | | x | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie wykonanych projektów, dyskusji nad projektami. W przypadku nieobecności na zajęciach zaliczeniowych student zobowiązany jest do prezentacji projektu w wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia terminie. Ocena to średnia z ocen z projektów i ich prezentacji, sprawdzianu wiadomości z zakresu wykładów i ćwiczeń, aktywności na zajęciach oraz egzaminu. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | W przypadku uzasadnionej nieobecności student indywidualnie ustala z prowadzącym zajęcia sposób odrabiania zajęć i ich ewentualnego zaliczenia |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

| |
|---|
| Wprowadzenie do sieci komputerowych<br>Definicja sieci komputerowej<br>Cele tworzenia sieci komputerowych<br>Rodzaje sieci komputerowych<br>Sieci LAN, WAN,<br>Sieci bezprzewodowe<br>Elementy składowe sieci<br>Urządzenia końcowe<br>Infrastruktura sieciowa<br>Media transmisyjne<br>Protokoły komunikacyjne<br>Serwery sieciowe<br>Instalacja i konfiguracja usług sieciowych<br>Bezpieczeństwo sieci |

Wykaz literatury podstawowej


8. Adolfo Rodriguez, John Gatrell, John Karas, Roland Peschke, “TCP/IP Tutorial and Technical Overview”, IBM Redbooks
9. Charles M. Kozierok, The TCP/IP Guide, 2001-2005
10. Olivier Bonaventure, Computer Networking: Principles, Protocols and Practice, UCL 2011-2021 [
11. James F. Kurose, Keith W. Ross, „Computer Networking: A Top-Down Approach, 4/E”, Addison-Wesley 2008
12. W. Richard Stevens i in., “Biblia TCP/IP”. Tom I, II, III, RM 1998 (2003)
13. William Stallings, Data and Computer Communications, Pearson, 2014
14. J. Scott Haugdahl, „Diagnozowanie i utrzymanie sieci. Księga eksperta”, Helion 2001


Wykaz literatury uzupełniającej


1. Andrew S. Sieci komputerowe.

2. Douglas E. Comer: Sieci komputerowe i intersieci.

3. Douglas E. Comer: Sieci komputerowe TCP/IP.


Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 10 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 15 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 15 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 22 |

| | | |
|---|---|---|
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 10 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z Informatyką

……

*(nazwa specjalności)*

| | |
|---|---|
| Nazwa | **Wprowadzenie do zagadnień cyberbezpieczeństwa** |
| Nazwa w j. ang. | **Introduction to cybersecurity issues** |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Dr Grzegorz Litawa | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr Grzegorz Litawa |
| Punktacja ECTS* | st. stacjonarne: 2 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami związanymi z bezpieczeństwem cyfrowym i cyberbezpieczeństwem.<br>Zapoznanie studenta z zasadami polityki bezpieczeństwa w organizacji.<br>Wykształcenie umiejętności konfiguracji mechanizmów bezpieczeństwa w systemach i sieciach komputerowych.<br>Wykształcenie umiejętności budowy polityki bezpieczeństwa, używania narzędzi zapewniających bezpieczeństwo informacji przechowywanej i przesyłanej. |

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Podstawowa wiedza z zakresu ochrony własności intelektualnej i sieci komputerowych. |
| Umiejętności | Brak wymagań wstępnych. |

| | |
|---|---|
| Kursy | Brak wymagań wstępnych. |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 - Student definiuje i objaśnia podstawowe zagadnienia związane z bezpieczeństwem cyfrowym i cyberbezpieczeństwem.<br><br>W02 - Student zna zasady polityki bezpieczeństwa w organizacji. | K_W15<br><br>K_W14 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 - Student konfiguruje mechanizmy bezpieczeństwa w systemach i sieciach komputerowych.<br><br>U02 - Student buduje polityki bezpieczeństwa, używa narzędzia zapewniające bezpieczeństwo informacji przechowywanej i przesyłanej. | K_U07<br><br>K_U08 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 ma świadomość konieczności kształcenia ustawicznego i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu cyberbezpieczeństwa. | K_K01 |

**Studia stacjonarne**

| Organizacja |
|---|

| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 10 | | | 15 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Wykład, ćwiczenia laboratoryjne, symulacja laboratoryjna. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | | | | | | | X |
| W02 | | | | | | | | | | | | | X |
| U01 | | | | | X | | | | | | | | |
| U02 | | | | | X | | | | | | | | |
| K01 | | | | | X | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Na ocenę 3<br>Student definiuje i objaśnia podstawowe zagadnienia związane z bezpieczeństwem cyfrowym i cyberbezpieczeństwem.<br><br>Student zna i omawia zasady polityki bezpieczeństwa w organizacji.<br><br>Student potrafi konfigurować wybrane mechanizmy bezpieczeństwa w systemach i sieciach komputerowych, narzędzia do monitorowania sieci komputerowych.<br><br>Student potrafi budować polityki bezpieczeństwa, używać wybranych narzędzi zapewniających bezpieczeństwo informacji przechowywanej i przesyłanej.<br><br>Student ma świadomość konieczności kształcenia ustawicznego i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu cyberbezpieczeństwa. |

| | |
|---|---|
| | Na ocenę 4<br>Student definiuje i objaśnia zagadnienia związane z bezpieczeństwem cyfrowym i cyberbezpieczeństwem, rodzajami zagrożeń, kradzieżą tożsamości, naruszeniami danych.<br><br>Student zna i omawia zasady polityki bezpieczeństwa w organizacji, skutki naruszenia zasad bezpieczeństwa.<br><br>Student potrafi konfigurować mechanizmy bezpieczeństwa w systemach i sieciach komputerowych, narzędzia do monitorowania sieci komputerowych.<br><br>Student potrafi budować polityki bezpieczeństwa, używać narzędzi zapewniających bezpieczeństwo informacji przechowywanej i przesyłanej.<br><br>Student ma świadomość konieczności kształcenia ustawicznego i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu cyberbezpieczeństwa, zna rolę edukacji i podnoszenia świadomości społecznej w zakresie zagrożeń związanych z cyberprzestępczością.<br><br>Na ocenę 5<br>Student doskonale definiuje i objaśnia zagadnienia związane z bezpieczeństwem cyfrowym i cyberbezpieczeństwem, rodzajami zagrożeń, kradzieżą tożsamości, naruszeniami danych, szpiegostwem przemysłowym<br><br>Student zna i omawia zasady polityki bezpieczeństwa w organizacji, skutki i konsekwencje naruszenia zasad bezpieczeństwa.<br><br>Student potrafi konfigurować mechanizmy bezpieczeństwa w systemach i sieciach komputerowych, zawansowane firewalle, narzędzia do monitorowania sieci komputerowych.<br><br>Student potrafi budować polityki bezpieczeństwa w tym polityki cyberbezpieczeństwa organizacji, używać narzędzi zapewniających bezpieczeństwo informacji przechowywanej i przesyłanej.<br><br>Student ma świadomość konieczności kształcenia ustawicznego i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu cyberbezpieczeństwa, zna rolę edukacji i podnoszenia świadomości społecznej w zakresie cyberbezpieczeństwa i zagrożeń związanych z cyberprzestępczością. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | Warunki zaliczenia:<br>Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz pozytywny wynik kolokwium sprawdzającego osiągnięcie założonych efektów dla przedmiotu. |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

W1 - Podstawowe zagadnienia związane z bezpieczeństwem cyfrowym i cyberbezpieczeństwem, takich jak hakerstwo, malware, phishing, ataki DDoS, zasady higieny cyfrowej itp.
W2 - Rodzaje zagrożeń cyfrowych, cyberprzestępczość, kradzież tożsamości, naruszenia danych, ataki ransomware, szpiegostwo przemysłowe, skutki i konsekwencje.
W3 - Techniki ochrony i zabezpieczania.
W4 - Bezpieczeństwo w sieciach.
W5 - Kultura bezpieczeństwa i polityki bezpieczeństwa w organizacji.

L1 - Użycie podstawowych narzędzia i technologii w zapewnieniu bezpieczeństwa informacji przechowywanej i przesyłanej.
L2 - Budowa lokalnej polityki bezpieczeństwa w systemie Windows.
L3 - Konfiguracja podstawowych mechanizmów bezpieczeństwa w sieciach komputerowych.
L4 - Podstawy konfiguracji zapory sieciowej.
L5 - Użycie i konfiguracja narzędzi do monitorowania sieci komputerowych
L6 - Budowa polityki cyberbezpieczeństwa organizacji.

Wykaz literatury podstawowej

1. Bravo C.: Cyberbezpieczeństwo dla zaawansowanych, Helion, Gliwice, 2023.
2. Serafin M.: Bezpieczeństwo sieci firmowej. Kontrola ruchu wychodzącego, Helion, Gliwice, 2023.
3. Stallings W., Brown L.: Bezpieczeństwo systemów informatycznych, Helion, Gliwice, 2019.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Tanner N. H.: Blue team i cyberbezpieczeństwo. Zestaw narzędzi dla specjalistów od zabezpieczeń w sieci, Helion, Gliwice, 2021.
2. Zwicky E.D., Cooper S., Chapman D.B: Building Internet Firewalls. 2nd Edition, Helion, Gliwice, 2023.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) – **studia stacjonarne**

| | | |
|---|---|---|
| | Wykład | 10 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 15 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 2 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 10 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 10 |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 50 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 2 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z Informatyką

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | **Oprogramowanie użytkowe** |
| Nazwa w j. ang. | Application software |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Prof. Marek Ogiela | Zespół dydaktyczny |
| | | prof. Marek Ogiela |
| Punktacja ECTS* | st. stacjonarne:2 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu będzie przedstawienie i nauczanie wybranego oprogramowania komputerowego przeznaczonego do analizy danych, wizualizacji, grafiki komputerowej, zabezpieczania danych i szyfrowania transmisji, a także oprogramowania zarządzania danymi i systemami operacyjnymi. W zakresie laboratoriów przewiduje się także zapoznanie z kompilatorami języków programowania i projektowania usług internetowych.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Znajomość podstaw informatyki i oprogramowania komputerowego |
| Umiejętności | Znajomość użytkowania komputerów |
| Kursy | Podstawy informatyki i systemów informatycznych, Podstawy programowania |

Efekty uczenia się

| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | W01 - ma wiedzę z zakresu podstaw informatyki (systemów kodowania, gramatyk języków formalnych, modeli maszyn cyfrowych) oraz poprawności i złożoności algorytmów | K_W01 |
| | W02 - zna metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów algorytmicznych i modelowania oraz ich praktyczne zastosowania | K_W05 |
| | W03 - zna usługi i technologie internetowe | K_W12 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 - dobiera aplikacje, technologie, standardy i dostępne metody oraz biblioteki numeryczne w celu rozwiązywania problemów informatycznych | K_U04 |
| | U02 - posługuje się aplikacjami realizującymi interakcje z użytkownikami komputerów (użytkowe, multimedialne i inne) | K_U12 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 - ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności (predyspozycje) i w związku z tym rozumie konieczność kształcenia ustawicznego (podnoszenia kwalifikacji zawodowych) | K_K01 |
| | K02 - ma przekonanie o potrzebie popularyzacji wiedzy z zakresu nowych technologii oraz dzielenia się wiedzą informatyczną w sposób otwarty i zrozumiały dla innych | K_K03, |

**Studia stacjonarne**

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | | | 25 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Laboratoria stacjonarne lub zdalne z prezentacjami wybranego oprogramowania oraz realizacją projektów indywidualnych lub zespołowych z wykorzystaniem tego oprogramowania. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | X | X | X | | | | | | |
| W02 | | | | | X | X | X | | | | | | |
| W03 | | | | | X | X | X | | | | | | |
| U01 | | | | | X | X | X | | | | | | |
| U02 | | | | | X | X | X | | | | | | |
| K01 | | | | | X | | | | | | | | |
| K02 | | | | | X | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Zaliczenie na ocenę. 75% oceny stanowi wynik opracowań projektów indywidualnych. Pozostałe 25% aktywność na zajęciach |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

| |
|---|
| Wykorzystanie oprogramowania przeznaczonego do: analizy danych, wizualizacji, przetwarzania i analizy obrazów, szyfrowania danych i połączeń, zarządzania danymi i systemami operacyjnymi, programowania w wybranych językach, projektowania usług internetowych. |

Wykaz literatury podstawowej

| |
|---|
| Johnson K Michael i inni Michael K Johnson, Oprogramowanie użytkowe, WNT<br>Jonathan Katz, Yehuda Lindell, Introduction to Modern Cryptography, 2021 |

Wykaz literatury uzupełniającej

| |
|---|
| Artykuły naukowe wskazane w trakcie zajęć |

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) – **studia stacjonarne**

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | - |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 25 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 10 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 0 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 12 |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 50 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 2 |

# Semestr 4

Załącznik nr 6 do zarządzenia Prorektora ds. Kształcenia i Rozwoju nr RKR.Z.0211.11.2023

## KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z Informatyką

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | **Grafika komputerowa i wizualizacja** |
| Nazwa w j. ang. | **Computer graphics and visualization** |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | dr Kamila Kluczewska-Chmielarz, prof. UKEN | Zespół dydaktyczny |
| | | Zespół dydaktyczny:<br>Zespół Katedry Podstaw Informatyki INT |
| Punktacja ECTS* | Stacjonarne: 4 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z istotą i sposobami tworzenia grafiki komputerowej w specjalistycznym oprogramowaniu z uwzględnieniem, prezentacji wizualnej wyników.

Kurs prowadzony jest w języku polskim.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | |
| Umiejętności | |
| Kursy | |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 Zna różnice pomiędzy rodzajami grafiki komputerowej<br><br>W02 Zna oprogramowanie do tworzenia grafiki i animacji komputerowej | W1, W3 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 Potrafi stworzyć różny typ grafiki komputerowej (m.in. rastrową, wektorową, 3D)<br><br>U02 Potrafi dokonać wizualizacji grafiki komputerowej oraz animacji na podstawie różnego rodzaju grafiki z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania | U2, U4 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 zauważa potrzebę stałego podnoszenia kompetencji zawodowych<br><br>K02 wykonuje swoje zadania w sposób profesjonalny<br><br>K03 określa priorytety służące realizacji projektów | K1 |

**Studia stacjonarne:**

| Organizacja | | |
|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach |

| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Liczba godzin | 20 | | | 30 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia są prowadzone w formie wykładu z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz ćwiczeń konwersatoryjnych z wykorzystaniem komputerów, na których studenci wykonują indywidualnie i\lub grupowo zadania zlecone przez prowadzącego.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | X | x | | X | | | | | |
| W02 | | | | | X | x | | X | | | | | |
| U01 | | | | | X | x | | X | | | | | |
| U02 | | | | | X | x | | X | | | | | |
| K01 | | | | | X | X | | X | | | | | |
| K02 | | | | | X | X | | X | | | | | |
| K03 | | | | | X | x | | X | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | ▪ Podstawą oceny końcowej z ćwiczeń laboratoryjnych jest wykonanie przez studenta indywidualnych projektów z zakresu animacji z wykorzystaniem różnych technik.<br>▪ Zaliczenie wykładu na podstawie referatu zaliczeniowego |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

15. Przetwarzanie, analiza, rozpoznawanie obrazów – podstawowe pojęcia
16. Podstawowe operacje grafiki komputerowej
17. Metody archiwizacji i kompresji obrazów
18. Segmentacja obszarów 2D i 3D
19. Podstawowe techniki wizualizacji danych na obrazie
20. Tworzenie grafiki wektorowej
21. Wykorzystanie grafiki wektorowej do tworzenia animacji
22. Tworzenie grafiki rastrowej
23. Wykorzystanie grafiki rastrowej do tworzenia animacji
24. Grafika 3D z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania (np. Blender)
25. Animowanie grafiki komputerowej (m.in. ruch, ustawienie kamery, ustawienie oświetlenia, ustawienie sceny, ustawienie czasu trwania animacji, itp.)

Wykaz literatury podstawowej


1. R. Parent, Animacja komputerowa, PWN, Warszawa, 2012,
2. J.D. Foley, A. van Dam, S. K. Feiner, J. F. Hughes, R. L. Phillips, Wprowadzenie do Grafiki Komputerowej, WNT, Warszawa 1994
3. T. Mullen, Blender Mistrzowskie animacje 3D, Helion, Gliwice 2010.


Wykaz literatury uzupełniającej


1. R.C. Gonzalez, R.E. Woods, *Digital Image Processing*, 4th Edition, Pearson, 2017
2. Christopher D. Watkins, Alberto Sadun, Stephen Marenka, *Nowoczesne metody przetwarzania obrazu*, WNT 1995
3. M. Jankowski, "Elementy grafiki Komputerowej", WNT, Warszawa 2006.


Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) – **studia stacjonarne**:

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 20 |
| | Konwersatorium, ćwiczenia, laboratorium, itd. | 30 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 25 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 10 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 15 |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 100 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 4 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z Informatyką

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Inżynieria oprogramowania |
| Nazwa w j. ang. | Software engineering |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | mgr Przemysław Pączko | Zespół dydaktyczny |
| | | mgr Przemysław Pączko |
| Punktacja ECTS* | 3 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest poznanie zagadnień związanych z zasadami tworzenia oprogramowania.: od analizy i określenia wymagań, przez projektowanie.

Kurs prowadzony jest w języku polskim.

Efekty uczenia się

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalnościowego) |
|---|---|---|
| Wiedza | W01- Zna podstawowe pojęcia, definicje, określenia w zakresie inżynierii oprogramowania<br>W02- Zna czynności wykonywane w poszczególnych fazach przedsięwzięcia programistycznego | .<br>W04<br><br>W04 |

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalnościowego) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01- Potrafi wybrać odpowiednie dla oprogramowania funkcjonalności<br>U02- Umie zarządzać przedsięwzięciem programistycznym<br>U03- Potrafi przejść od analizy i określenia wymagań, przez projektowanie<br>U04- Potrafi zaprojektować aplikację | U04<br>U06<br>U03<br>U04, U06 |

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalnościowego) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01- zauważa potrzebę stałego podnoszenia kompetencji zawodowych<br>K02- wykonuje swoje zadania w sposób profesjonalny<br>K03- określa priorytety służące realizacji projektów | K01<br>K02<br>K03 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 15 | | | 20 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Wykład zawierający elementy dyskusji. Na Zajęciach laboratoryjnych studenci rozwiązują zadania na komputerach. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | | x | | | | | x |
| W02 | | | | | | | | x | | | | | x |
| U01 | | | | | | x | | | | | | | |
| U02 | | | | | | x | | | | | | | |
| U03 | | | | | | x | | | | | | | |
| U04 | | | | | | x | | | | | | | x |
| K01 | | | | | | x | | | | | | | |
| K02 | | | | | | x | | | | | | | |
| K03 | | | | | | x | | x | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Ocena końcowa wykładu jest oceną odpowiedziustnej. Oceną z ćwiczeń jest projekt indywidualny. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Podstawowe pojęcia, definicje, określenia, modele.
2. Zarządzanie przedsięwzięciami programistycznymi.
3. Zapewnienie jakości oprogramowania.
4. Metodyki Agile
5. Projektowanie oprogramowania
6. Tworzenie mockupów dla aplikacji

Wykaz literatury podstawowej


1. J. Appelo: Zarządzanie 3.0. Kierowanie zespołami z wykorzystaniem metodyk Agile, Helion
2. A. Stellman, J. Greene; Agile. Przewodnik po zwinnych metodykach programowania, Helion
3. B. Bereza-Jarociński, B. Szomański: Inżynieria oprogramowania. Jak zapewnić jakość tworzonym aplikacjom, Helion
4. S. Krzysztof: Inżynieria oprogramowania, PWN


Wykaz literatury uzupełniającej


1. K. Kaczor: SCRUM i nie tylko. Teoria i praktyka w metodach Agile, PWN
2. R. S. Pressman; Praktyczne podejście do inżynierii oprogramowania, SSWP

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 15 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 20 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 20 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 17 |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z Informatyką

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Języki hipertekstowe i techniki WWW |
| Nazwa w j. ang. | Hypertext Languages and WWW Techniques |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Krzysztof Pytel | Zespół dydaktyczny |
| | | Piotr Migo<br>Wiktor Hudy<br>Marek Ogiela |
| Punktacja ECTS* | 2 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Kurs skoncentrowany jest na tematach związanych z językami hipertekstowymi i technikami WWW" skupia się na tworzeniu hipertekstu i wykorzystywaniu technik związanych z World Wide Web (WWW). Studenci uczą się języków hipertekstowych, rozwijają praktyczne umiejętności w projektowaniu interaktywnych stron WWW, poznają różnorodne techniki związane z WWW, uczą się projektowania responsywnego oraz optymalizacji stron pod kątem wydajności. Kurs uwzględnia także analizę najnowszych trendów w projektowaniu stron internetowych. Ostatecznym celem jest przygotowanie studentów do efektywnego projektowania, tworzenia i utrzymania nowoczesnych stron WWW.Kurs ma na celu zapoznanie z najnowszymi osiągnięciami i trendami w zakresie tworzenia stron internetowych oraz rozwijanie umiejętności analitycznych i krytycznego myślenia w kontekście innowacji technologicznych. Ma dostarczyć wiedzy i umiejętności, które są nie tylko istotne dla edukacji, ale również przydatne w dynamicznym i rozwijającym się świecie technologii

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | ma wiedzę z zakresu podstaw informatyki oraz poprawności algorytmów;<br>rozumie znaczenie doboru odpowiednich metod badawczych, identyfikacji, analizy, oceny i dokonywania specyfikacji problemów informatycznych; |
| Umiejętności | posługuje się technikami multimedialnymi do realizacji zadań technicznych;<br>wykorzystuje metody komputerowego wspomagania w technice |
| Kursy | Podstawy informatyki i systemów informatycznych<br>Technologie informacyjne i multimedialne<br>Sieci komputerowe i technologie sieciowe |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 - zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów | K_W01, K_W06 |
| | W02 zna zasady bezpiecznego korzystania z komputera oraz innych urządzeń elektronicznych w kontekście BHP i zagrożeń związanych ze szkodliwą (przestępczą) działalnością użytkowników systemów komputerowych | K_W07, K_W11 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 - rozwiązuje proste problemy inżynierskie w oparciu o posiadaną wiedzę w szczególności w zakresie informatyki | K_U01, K_U04 |
| | U02 - potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne w prowadzonej działalności inżyniera - informatyka | K_U03, K_U011 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 - ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i śledzenia bieżących osiągnięć w technice, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób | K_K01, K_K02 |
| | K02 - ma świadomość roli społecznej absolwenta kierunku technicznego, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki, podejmuje działania, aby przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały | K_K03, K_K04, K_K05 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 10 | | | 20 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

Metody prowadzenia zajęć obejmują wykłady teoretyczne z prezentacjami multimedialnymi, praktyczne zajęcia laboratoryjne, projekty grupowe nad implementacją stron www, analizę studiów przypadków, prezentacje studentów, korzystanie z zasobów online i platform edukacyjnych, a także egzaminy oceniające wiedzę teoretyczną i praktyczną. Kombinacja tych metod umożliwia studentom pełniejsze zrozumienie tematyki oraz rozwijanie praktycznych umiejętności w dziedzinie języków hipertekstowych i technik www.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | X | | | | X | X | X | X | | X | | | |
| W02 | X | | | | X | X | X | X | | X | | | |
| U01 | X | | | | X | X | X | X | | X | | | |
| U02 | X | | | | X | X | X | X | | X | | | |
| K01 | x | | | | x | x | x | x | | x | | | |
| K02 | x | | | | x | x | x | x | | x | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie wykonanych projektów, dyskusji nad projektami. W przypadku nieobecności na zajęciach zaliczeniowych student zobowiązany jest do prezentacji projektu w wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia terminie. Ocena to średnia z ocen z projektów i ich prezentacji, sprawdzianu wiadomości z zakresu wykładów i ćwiczeń, oraz aktywności na zajęciach. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | W przypadku uzasadnionej nieobecności student indywidualnie ustala z prowadzącym zajęcia sposób odrabiania zajęć i ich ewentualnego zaliczenia |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Użyteczne narzędzia usprawniające proces kodowania
Kreowanie witryn internetowych o zrozumiałej strukturze
Projektowania systemów nawigacyjnych
Przygotowywania elementów graficznych
Praktyczne zastosowania języka XHTML CSS, PHP, SQL

Wykaz literatury podstawowej


15. Jennifer Robbins, Projektowanie stron internetowych. Przewodnik dla początkujących webmasterów po HTML5, CSS3 i grafice
16. Adam D. Scott, Wszechstronny JavaScript. Technologie: GraphQL, React, React Native i Electron
17. David DuRocher, HTML i CSS. Przewodnik dla początkujących. Solidne podstawy kodowania i projektowania responsywnych stron internetowych

18. Carlos Santana Roldán, React 17. Wzorce projektowe i najlepsze praktyki. Projektowanie i rozwijanie nowoczesnych aplikacji internetowych
19. Jennifer Niederst Robbins, Projektowanie stron internetowych. Przewodnik dla początkujących webmasterów po HTML5, CSS3 i grafice
20. Jarosław Baca, JavaScript. Kurs video. Poziom pierwszy. Programowanie interaktywnych stron internetowych
21. Louis Rosenfeld, Peter Morville, Jorge Arango, Architektura informacji w serwisach internetowych i nie tylko
22. Ben Frain, Responsive Web Design. Projektowanie elastycznych witryn w HTML5 i CSS3.
23. Marcin Lis, Tworzenie stron WWW. Praktyczny kurs
24. Luke Welling, Laura Thomson, PHP i MySQL. Tworzenie stron WWW. Vademecum profesjonalisty
25. Cal Henderson, Skalowalne witryny internetowe. Budowa, skalowanie i optymalizacja aplikacji internetowych nowej generacji
26. Mark William Bell, Darmowe sposoby na tworzenie profesjonalnych stron WWW. Podręcznik webmastera

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Robin Nixon, PHP, MySQL i JavaScript. Wprowadzenie. Wydanie IV
2. Shelley Powers, Grafika w Internecie
3. Peter Gasston, CSS3. Podręcznik nowoczesnego webdevelopera
4. Michael Bowers, Dionysios Synodinos, Victor Sumner, HTML5 i CSS3. Zaawansowane wzorce projektowe
5. Michael Geers, Mikrofrontendy w akcji

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 10 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 20 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 5 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 12 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 50 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z Informatyką

……

*(nazwa specjalności)*

| | |
|---|---|
| Nazwa | **Podstawy sztucznej inteligencji** |
| Nazwa w j. ang. | **Fundamentals of artificial intelligence** |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | dr inż. Maciej Zając | Zespół dydaktyczny |
| | | dr inż. Maciej Zając |
| Punktacja ECTS* | st. stacjonarne: 4 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie studentów z koncepcją sztucznej inteligencji na podstawie analizy działania wybranych modeli sztucznych sieci neuronowych.

Kurs prowadzony jest w języku polskim.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Rachunek macierzowy |
| Umiejętności | Podstawowa umiejętność programowania |
| Kursy | Matematyka |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W01, zna podstawowe pojęcia i koncepcje związane ze sztuczną inteligencją i sztucznymi sieciami neuronowymi,<br><br>W02, ma wiedzę odnoście różnych typów sztucznych sieci neuronowych, ich budowy i zastosowań. | K_W05<br><br>K_W05 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01, posiada umiejętność budowania i trenowania podstawowych modeli sztucznych sieci neuronowych,<br><br>U02, umie zastosować techniki walidacji modelu i optymalizacji jego parametrów. | K_U06, K_U13<br><br>K_U06, K_U13 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01, pracuje w zespole przy projektowaniu i budowaniu modeli sztucznych sieci neuronowych.<br><br>K02, zauważa etyczne i społeczne aspekty związane z zastosowaniem sztucznej inteligencji | K_K03<br><br>K_K05, K_K06 |

**Studia stacjonarne**

| Organizacja | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 20 | | | | | 30 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład ma charakter prezentacji multimedialnej.
W ramach ćwiczeń laboratoryjnych odbywa się krótkie wprowadzenie dotyczące tematu ćwiczenia i wspólne z prowadzącym rozwiązywanie przykładowego zadania obliczeniowego (praca w grupie). Następnie studenci otrzymują do realizacji projekty indywidualne.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | X | X | X | | | | | |
| W02 | | | | | | X | X | X | | | | | |
| U01 | | | | | | X | X | | | | | | |
| U02 | | | | | | X | X | | | | | | |
| K01 | | | | | | | X | X | | | | | |
| K02 | | | | | | X | X | X | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Ocena końcowa jest średnią ocen z projektów indywidulanych. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | ----- |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Wstęp do sztucznej inteligencji i sztucznych sieci neuronowych.
2. Model perceptronu - budowa i trenowanie.
3. Modele wielowarstwowe - sieci jednokierunkowe, sieci rekurencyjne.
4. Techniki uczenia sieci neuronowych.
5. Walidacja modeli sztucznych sieci neuronowych.
6. Praktyczne zastosowania sztucznych sieci neuronowych

Wykaz literatury podstawowej

1. I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville, Deep learning : systemy uczące się, Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN SA, 2018.
2. V. Zocca, Deep learning : uczenie głębokie z językiem Python : sztuczna inteligencja i sieci neuronowe, Gliwice : Wydawnictwo Helion, copyright © 2018.
3. B. Ramsundar, R. B. Zadeh Głębokie uczenie z TensorFlow : od regresji liniowej po uczenie przez wzmacnianie, Gliwice : Helion, © 2020.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. F. Chollet, Deep learning : praca z językiem Python i biblioteką Keras, Gliwice : Helion, copyright © 2019.
2. A.W. Trask, Zrozumieć głębokie uczenie, Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) – **studia stacjonarne**

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 20 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 30 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | -- |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 20 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 15 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 15 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 100 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 4 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z Informatyką

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Robotyka |
| Nazwa w j. ang. | Robotics |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | dr inż. Wiktor Hudy, prof. UKEN | Zespół dydaktyczny |
| | | dr inż. Wiktor Hudy, prof. UKEN<br>dr hab. inż. Piotr Kulinowski, prof. UKEN |
| Punktacja ECTS* | Stacjonarne: 3 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kształcenia jest:

- poznanie funkcjonowania układów sterowania i układów automatycznej regulacji, metod opisu matematycznego tych układów,

- badanie stanów dynamicznych, elementów i układów automatyki, rodzajów regulatorów i metod nastawiania ich parametrów,

- poznanie kryteriów stabilności układów,

- poznanie budowy i działania kinematyki robotów,

- nabycie umiejętności programowania robotów i znajomości rodzajów robotów.

Przedmiot prowadzony jest w języku polskim.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Student ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki i fizyki. Zna rachunek wektorowy oraz macierzowy. Posiada wiedzę dotyczącą metod rozwiązywania równań różniczkowych i całek. Rozumie podstawowe zjawiska fizyczne. Zna przekształcenie Fourier'a i szereg Fourier'a |

| | |
|---|---|
| Umiejętności | Posługuje się metodami rachunkowymi w praktyce obliczeniowej. Potrafi interpretować uzyskane wyniki działań matematycznych. Rozwiązuje równania algebraiczne, układy równań w dziedzinie liczb rzeczywistych i zespolonych. Oblicza całki i pochodne. Komunikuje się w stopniu umożliwiającym współpracę w grupie. Umie w stopniu podstawowym dokonywać pomiarów elektrycznych. |
| Kursy | Matematyka, Mechanika kl. I relat, Elektrodynamika, Termodynamika. |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 – zna podstawy teorii, strukturę i wybrane przykłady zastosowań układów automatycznej regulacji w otoczeniu człowieka, w celu samoczynnego sterowania, regulowania i kontrolowania rożnych procesów, operacji, działań itp. | K_W01, K_W06, K_W08 |
| | W02 – zna sposoby opisu obiektów automatyki, modele matematyczne podstawowych członów dynamicznych i regulatorów typu P, I, PI, PD, PID, schematy blokowe i działania na tych schematach. | K_W01, K_W08, K_W10 |
| | W03 – zna strukturę manipulatorów i robotów, metod sterowania manipulatorów oraz układy komunikowania się z otoczeniem za pomocą czujników | K_W01, K_W08, K_W04 |

| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | U01 – umie konstruować modele matematyczne elementów i układów automatyki, umie badać własności dynamiczne tych układów, dokonać oceny jakości regulacji, stabilności i doboru parametrów regulatora. | K_U01, K_U06, K_U05 |
| | U02 – umie programować wybrane modele robotów | K_U01, K_U02, K_U11 |
| | U03 – umie ocenić jakoś regulacji stosując wybrane metody | K_U02, K_U07 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 – potrafi pracować w grupie, | K_K01 |
| | K02 – profesjonalnie realizuje swoje zadania | K_K02 |

**Studia stacjonarne:**

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 15 | | | | | 20 | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Na zajęcia składa się wykład oraz ćwiczenia audytoryjne. Na zajęciach audytoryjnych rozwiązywane są zadania oraz studenci są podzieleni na zespoły. Każdy zespół przeprowadza niezależnie doświadczenia. Po zakończonych zajęciach studenci są obowiązani do dostarczenia prowadzącemu efektów pracy (np. sprawozdań , napisanych programów – łącznie z tymi napisanymi w kontrolerze Kawasaki) ze wszystkich ćwiczeń. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | | X | | | x | | X |
| W02 | | | | | | | | X | | | x | | X |
| W03 | | | | | | | | X | | | x | | X |
| U01 | | | | | x | | | x | | | | | |
| U02 | | | | | x | | | x | | | | | |
| U03 | | | | | x | | | x | | | | | |
| K01 | | | | | x | | X | X | | | | | |
| K02 | | | | | x | | x | x | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Egzamin – forma ustna<br>Ćwiczenia audytoryjne – kolokwium z zadań na koniec semestru, sprawozdania |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

| |
|---|
| 1. podstawy teorii, struktura i wybrane przykłady zastosowań układów automatycznej regulacji w otoczeniu człowieka, w celu samoczynnego sterowania, regulowania i kontrolowania rożnych procesów, operacji, działań itp.<br>2. sposoby opisu obiektów automatyki, modele matematyczne podstawowych członów dynamicznych i regulatorów typu P, I, PI, PD, PID, |

3. schematy blokowe i działania na tych schematach.
4. struktura manipulatorów i robotów, metod sterowania manipulatorów oraz układy komunikowania się z otoczeniem za pomocą czujników.
5. Programowanie robotów

Wykaz literatury podstawowej

- Kwiatkowski W.: Wprowadzenie do automatyki, Warszawa : Bel Studio, cop. 2005. ISBN: 838996838X

- Kaczorek T.: Podstawy teorii sterowania, Warszawa : Wydawnictwo WNT, 2014.

- Dębowski A.: Automatyka : podstawy teorii, Warszawa : Wydawnictwo PWN, 2016.

Wykaz literatury uzupełniającej

- anglojęzyczne oraz polskojęzyczne instrukcje obsługi wybranych robotów i urządzeń

- Jaracz K.: Rachunek operatorowy Laplace'a i jego zastosowanie. WN WSP, Krakow, 1990.

- Hudy W., Jaracz K.: Laboratorium automatyki i robotyki, Kraków : Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego, 2013.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) – **studia stacjonarne**:

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 15 |
| | Konwersatorium, ćwiczenia, laboratorium, itd. | 20 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 10 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 12 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 15 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# Semestr 5

Załącznik nr 6 do zarządzenia Prorektora ds. Kształcenia i Rozwoju nr RKR.Z.0211.11.2023

**KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)**

**Fizyka z Informatyką**

**……**

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Inżynieria dokumentów elektronicznych |
| Nazwa w j. ang. | Electronic document engineering |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | dr Kamila Kluczewska-Chmielarz | Zespół dydaktyczny |
| | | |
| Punktacja ECTS* | 1 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Celem kursu jest zapoznanie studentów z tematyką dokumentów elektronicznych oraz sposobami ich tworzenia. |

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | z zakresu obsługi programów komputerowych oraz informatyki |
| Umiejętności | obsługa komputera |
| Kursy | Technologie multimedialne |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W01, ma wiedze z zakresu dokumentów elektronicznych, ich tworzenia i uwierzytelniania takich dokumentów,<br><br>W02, zna zasady elektronicznego obiegu dokumentów. | .<br>W02, W04<br><br>W02, W04 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01, Potrafi stworzyć dokument elektroniczny z wykorzystaniem różnego oprogramowania, w tym potrafi konwertować dokument papierowy na elektroniczny.<br><br>U02, potrafi uwierzytelnić dokument elektroniczny<br><br>U03, potrafi przeanalizować drogę dokumentu elektronicznego w elektronicznym systemie obiegu dokumentów | U01,U03, U04<br><br>U01, U03, U04<br><br>U02 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01, potrafi współpracować w zespole<br><br>K02, wykonuje swoje zadania w sposób profesjonalny mając świadomość ważności tematyki dokumentów elektronicznych we współczesnym świecie | K02<br><br>K01 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Liczba godzin | | | 15 | | | | |
| | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia są prowadzone w formie wykładu z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz ćwiczeń konwersatoryjnych z wykorzystaniem komputerów, na których studenci wykonują indywidualnie i\lub grupowo zadania zlecone przez prowadzącego.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | X | | X | | | | | X |
| W02 | | | | | | X | | X | | | | | X |
| U01 | | | | | X | X | X | X | | | | | X |
| U02 | | | | | X | X | X | X | | | | | X |
| U03 | | | | | | X | | | | | | | X |
| K01 | | | | | | | X | | | | | | X |
| K02 | | | | | | | | X | | | | | X |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Ocena z wykładu ustalana jest na podstawie testu\kolokwium zaliczeniowego.<br>Ocena z ćwiczeń ustalana jest na podstawie średniej ocen z poszczególnych projektów wykonanych przez studentów.<br>Podstawą uzyskania oceny końcowej jest obecność na zajęciach |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Tematy wykładów:

1. Co to jest dokument elektroniczny? Różne rodzaje dokumentów elektronicznych. (2h)
2. Akty prawne dotyczące dokumentów elektronicznych (2h)
3. Uwierzytelnianie dokumentów elektronicznych (m.in. podpis elektroniczny w

programach office, pdf, profil zaufany, itp) (2h)
4. Elektroniczny obieg dokumentów (2h)
5. Zaliczenie (2h)

Tematy ćwiczeń:
1. Tworzenie dokumentów elektronicznych z wykorzystaniem pakietu office.(3h)
2. Tworzenie dokumentów elektronicznych z wykorzystaniem środowiska TeX. (3h)
3. Tworzenie dokumentów elektronicznych z wykorzystaniem oprogramowania pdf. (3h)
4. Konwersja dokumentu papierowego na dokument elektroniczny. (3h)
5. Podpisywanie dokumentów elektronicznych. (3h)
6. Analiza elektronicznego systemu obiegu dokumentów - przykładowe programy, itp. (3h)
7. Zaliczenie (2h)

Wykaz literatury podstawowej


4. Materiały dydaktyczne przygotowane przez prowadzącego
5. Instrukcja obsługi oprogramowania office
6. Instrukcja obsługi oprogramowania pdf
7. Nie za krótkie wprowadzenie do systemu LaTeX 2ε, Tobias Oetiker, dokument elektroniczny (http://home.agh.edu.pl/~mszpyrka/lib/exe/fetch.php?media=lshort2e.pdf)
8. Dz. U. z 2023r. poz. 57
9. Dz. U. z 2005r. o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne (z późniejszymi zmianami), dokument elektroniczny: https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20170000570/U/D20170570Lj.pdf


Wykaz literatury uzupełniającej


4. Electronic Document Preparation and Management for CSEC Examinations, Kyle Skeete, Cambridge University Press, 2011.
5. Prawne aspekty nowych regulacji w obszarze dokumentu elektronicznego, Sylwia Kotecka, Elektroniczna Administracja, Nr 3/2017


Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 15 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 2 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 5 |

| | | |
|---|---|---|
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 25 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 1 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z Informatyką

……

*(nazwa specjalności)*

| | |
|---|---|
| Nazwa | **Zastosowania sztucznej inteligencji w analizie i przewarzaniu danych** |
| Nazwa w j. ang. | Applications of artificial intelligence in data analysis and processing |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | | Zespół dydaktyczny |
| | | |
| Punktacja ECTS* | 2 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie studentów z koncepcją sztucznej inteligencji i jej zastosowanie w analizie i przetwarzaniu danych pomiarowych czy statystycznych.

Kurs prowadzony jest w języku polskim.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | --- |
| Umiejętności | --- |
| Kursy | --- |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W01, zna podstawowe pojęcia i koncepcje związane z statystyczną analizą danych oraz wykorzystanie do ich analizy sztucznej inteligencji,<br><br>W02, ma wiedzę odnoście różnych typów zaawansowanych algorytmów maszynowych IA, ich budowy i zastosowań do analizy danych. | W01<br><br>W01 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01, posiada umiejętność posługiwania się technologiami takim jak głębokie uczenie (deep learning) czy przetwarzanie języka naturalnego (NLP) i stosowania ich w analizie danych | U04 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01, współpracuje z innymi studentami w celu rozwiązywania problemu<br><br>K02, rozważa etyczne i społeczne aspekty związane z zastosowaniem sztucznej inteligencji | K02<br><br>K01 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 10 | | | 15 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Wykład ma charakter prezentacji multimedialnej.<br>Ćwiczenia rozpoczynają się krótkim wprowadzeniem teoretycznym po czym studenci otrzymują do realizacji projekt grupowy oraz indywidualny. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | x | x | x | | | X | | |
| W02 | | | | | | x | x | x | | | X | | |
| U01 | | | | | | x | x | | | | | | |
| K01 | | | | | | | x | x | | | | | |
| K02 | | | | | | x | x | x | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Średnia ocen z projektów indywidualnych |

| | |
|---|---|
| Uwagi | ------- |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Wstęp do sztucznej inteligencji (AL).
2. Zastosowanie AI w analizie danych, technologie głębokie uczenie (deep learning) czy przetwarzanie języka naturalnego (NLP)
3. Automatyzacja procesów analitycznych.
4. Zaawansowana analityka danych z AI
5. Rola sztucznej inteligencji w nowoczesnej analizie danych

Wykaz literatury podstawowej


1. I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville, Deep learning : systemy uczące się, Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN SA, 2018.
2. V. Zocca, Deep learning : uczenie głębokie z językiem Python : sztuczna inteligencja i sieci neuronowe, Gliwice : Wydawnictwo Helion, copyright © 2018.
3. B. Ramsundar, R. B. Zadeh Głębokie uczenie z TensorFlow : od regresji liniowej po uczenie przez wzmacnianie, Gliwice : Helion, © 2020.
4. A. Wakulicz-Deja, A. Nowak-Brzezińska, M. Przybyła-Kasperek, R. Simiński, Systemy ekspertowe, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT Andrzej Lang, Warszawa 2018.

Wykaz literatury uzupełniającej


1. F. Chollet, Deep learning : praca z językiem Python i biblioteką Keras, Gliwice : Helion, copyright © 2019.
2. A.W. Trask, Zrozumieć głębokie uczenie, Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019.
3. R. Rutkowski, Metody i techniki sztucznej inteligencji : inteligencja obliczeniowa, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2005.


Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 10 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 15 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 10 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | -- |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 10 |
| | Przygotowanie do egzaminu | 2 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 50 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 2 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z Informatyką

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | **Systemy wbudowane** |
| Nazwa w j. ang. | Embedded systems |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Dr Grzegorz Litawa | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr Grzegorz Litawa |
| Punktacja ECTS* | st. stacjonarne: 3 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Zapoznanie studenta z technologią systemów wbudowanych, zasady ich budowy i działania.

Zapoznanie studentów z koncepcją, technologiami, zastosowaniami i wyzwaniami związanymi z Internetem Rzeczy (IoT).

Wykształcenie umiejętności niezbędnych do projektowania i implementacji efektywnych systemów wbudowanych, które są dedykowane do konkretnych zadań i często działają w warunkach o ograniczonych zasobach.

Wykształcenie umiejętności niezbędnych do zrozumienia, projektowania i implementacji rozwiązań opartych na IoT oraz wykorzystania potencjału, jaki oferuje połączenie urządzeń, danych i usług w sieci.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Podstawowa wiedza z zakresu sieci komputerowych i programowania. |
| Umiejętności | Brak wymagań wstępnych. |
| Kursy | Brak wymagań wstępnych. |

| | |
|---|---|
| | |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 - Student definiuje i objaśnia architekturę systemów wbudowanych, IoT, sterowników programowalnych rolę czujników, aktuatorów. | . S1_W02 |
| | W02 - Student objaśnia działanie interfejsów komunikacyjnych, protokołów komunikacyjnych, metody analizy i przetwarzania danych. | S1_W10 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 – student potrafi zaprogramować i zintegrować systemy wbudowane, urządzenia IoT z zastosowaniem czujników, aktuatorów i interfejsów i protokołów komunikacyjnych | S1_U09 |
| | U02 – Student programuje i konfiguruje systemy wbudowane i urządzenia IoT z użyciem wskazanych protokołów. | S1_U05 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 – Student potrafi wskazać korzystne aspekty stosowania IoT w dziedzinie ekologii i ochrony środowiska naturalnego | S1_K03 |

**Studia stacjonarne**

| Organizacja | | |
|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia w grupach |

| | (W) | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Liczba godzin | 10 | | | | | 25 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Wykład, ćwiczenia komputerowe, symulacja laboratoryjna. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | | | | | | | X |
| W02 | | | | | | | | | | | | | X |
| U01 | | | | | X | | | | | | | | |
| U02 | | | | | X | | | | | | | | |
| K01 | | | | | X | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Na ocenę 3<br>Student podaje i objaśnia architekturę systemów wbudowanych, IoT, sterowników programowalnych rolę czujników, aktuatorów.<br>Student objaśnia działanie wybranych komunikacyjnych, protokołów komunikacyjnych, metody analizy i przetwarzania danych.<br>Student programuje systemy wbudowane, urządzenia IoT z zastosowaniem czujników, aktuatorów, interfejsów i protokołów komunikacyjnych.<br>Student programuje i konfiguruje systemy wbudowane i urządzenia IoT z użyciem wybranych protokołów.<br>Student wskazuje miejsca, w których uzyska korzystne aspekty stosowania IoT w dziedzinie ekologii i ochrony środowiska naturalnego.<br><br>Na ocenę 4<br>Student podaje i objaśnia architekturę systemów wbudowanych, IoT, sterowników programowalnych, rolę czujników, aktuatorów, objaśnia problematykę sterowania i regulacji w oparciu o systemy wbudowane metody opisu ciągłych i dyskretnych elementów i urządzeń w systemach sterowania<br>Student objaśnia działanie interfejsów komunikacyjnych, protokołów komunikacyjnych, metody analizy i przetwarzania danych.<br>Student programuje systemy wbudowane, urządzenia IoT z zastosowaniem czujników, aktuatorów, interfejsów i protokołów komunikacyjnych.<br>Student programuje i konfiguruje systemy wbudowane i urządzenia IoT z użyciem wybranych protokołów.<br>Student wskazuje miejsca i sposoby zastosowania, w których uzyska |

| | |
|---|---|
| | korzystne aspekty stosowania IoT w dziedzinie ekologii i ochrony środowiska naturalnego.<br><br>Na ocenę 5<br>Student doskonale definiuje i objaśnia architekturę systemów wbudowanych, IoT, sterowników programowalnych rolę czujników, aktuatorów, objaśnia problematykę sterowania i regulacji w oparciu o systemy wbudowane metody opisu ciągłych i dyskretnych elementów i urządzeń w systemach sterowania, systemy czasu rzeczywistego RTOS.<br>Student doskonale objaśnia działanie interfejsów komunikacyjnych, protokołów komunikacyjnych, metody analizy i przetwarzania danych techniki uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji stosowanych w analizie i przetwarzaniu danych.<br>Student programuje i integruje systemy wbudowane, urządzenia IoT z zastosowaniem czujników, aktuatorów, interfejsów i protokołów komunikacyjnych, zaawansowanych funkcji wejścia wyjścia oraz przetworników analogowo-cyfrowych.<br>Student programuje i konfiguruje systemy wbudowane i urządzenia IoT z użyciem dowolnie wybranych protokołów.<br>Student wskazuje miejsca i sposoby zintegrowania/zastosowania, w których uzyska korzystne aspekty stosowania IoT w dziedzinie ekologii i ochrony środowiska naturalnego |

| | |
|---|---|
| Uwagi | Warunki zaliczenia:<br>Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz pozytywny wynik kolokwium sprawdzającego osiągnięcie założonych efektów dla przedmiotu.. |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

W1 - Geneza systemów wbudowanych i koncepcji Internetu rzeczy . Podstawowe pojęcia z zakresu tematyki przedmiotu.
W2 - Architektura systemów wbudowanych. Rola i funkcje mikrokontrolerów, czujników, aktuatorów, pamięci i interfejsów komunikacyjnych w systemach wbudowanych.
W3 - Klasyfikacja sterowników programowalnych.
W4 - Systemy sterowania rozproszonego.
W5 - Języki programowania i narzędzia programistyczne stosowanych w programowaniu systemów wbudowanych.
W6 - Systemy operacyjne czasu rzeczywistego RTOS w systemach wbudowanych.
W7 - Charakterystyka Internetu Rzeczy, urządzenia i sensory w IoT, inteligentne system np. budynki, systemy energetyczne itp.
W8 - Komunikacja i protokoły w IoT. Przedstawienie różnych protokołów komunikacyjnych wykorzystywanych w IoT, takich jak MQTT, CoAP, Zigbee, Bluetooth, WiFi itp. oraz ich roli w zapewnianiu skutecznej komunikacji między urządzeniami.
W9 - Metod analizy i przetwarzania danych generowanych przez urządzenia IoT, techniki uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji.
W10 - Zagrożenia związanych z bezpieczeństwem systemów wbudowanych i IoT.

K1 - Programowanie systemu wbudowanego na przykładzie mikrokontrolera z użyciem języka C/C++.

K2 - Programowanie zaawansowanych funkcji wejścia wyjścia oraz przetworników analogowo-cyfrowych.
K3 - Użycie czujników, aktuatorów i interfejsów komunikacyjnych w budowie prostego systemu sterowania opartego na wybranym mikrokontrolerze.
K4 - Konfiguracja systemów wbudowanych działających w systemach alarmowych oraz systemach zrządzania infrastrukturą IoT.
K5 - Konfiguracja urządzeń IoT z użyciem wybranych protokołów takich jak MQTT, CoAP, Zigbee, Bluetooth, WiFi.

Wykaz literatury podstawowej

1. Sikorski M., Roman A.: Internet rzeczy, PWN, Warszawa, 2020
2. Augustyn J.: Projektowanie systemów wbudowanych, PAN, Warszawa, 2007
3. Oualline S.; Język C w programowaniu urządzeń. Praktyczna nauka tworzenia kodu dla systemów wbudowanych, Helion, Gliwice, 2023

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Duka M.: Internet rzeczy, Helion, Gliwice, 2023
2. Yampolskiy V., R.; Sztuczna Inteligencja, PWN, Warszawa, 2020

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) – **studia stacjonarne**

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 10 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 25 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 10 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 15 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 12 |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z Informatyką

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | **Administracja sieciowymi systemami operacyjnymi** |
| Nazwa w j. ang. | Administration of network operating systems |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Dr inż. Piotr Migo | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr hab. Piotr Kulinowski |
| Punktacja ECTS* | st. stacjonarne: 3 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

W ramach zajęć laboratoryjnych:
Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi i sieciami w ramach planowania sieci lokalnej, monitorowanie. Konfiguracja zarządzanie serwerami. Zarządzanie kontami użytkowników i grup. Konfiguruje usługi zdalnego dostępu do serwerów. Zarządza i zabezpiecza systemy sieciowe przed niekontrolowanym dostępem oraz utratą danych. Centralnie zarządza stacjami roboczymi, rozpoznaje protokoły aplikacyjne, monitoruje działania użytkowników w sieci komputerowej.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Systemy operacyjne i zagadnienia z topologii i podstaw osieciowania |
| Umiejętności | Znajomość podstaw konfiguracji klient serwer w systemach Windows oraz linux |
| Kursy | |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W01, Umie zaplanować adresacje logiczną w oparciu o podstawowy protokół IP oraz strukturę sieci lokalnej i topologie;<br>W02, Zna konfiguracje interfejsów sieciowych i zagadnienia związane z kontami użytkowników i grup,<br>W03 Potrafi wyjaśnić sposoby aplikowania systemów na bazie oprogramowania do wirtualizacji oraz konfiguracji zasobów sieciowych | .<br>S2_W03<br>S2_W03, S2_W08<br>S2_W03, S2_W08 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 Sporządzanie dokumentacji technicznej z zainstalowanego oprogramowania, adresacji oraz konfiguracji urządzeń sieciowych<br>U02 Umiejętność zarządzania centralnymi stacjami roboczymi wraz z profilami użytkowników i grup sieciowych<br>U03 Monitoruje działania użytkowników oraz relacji klient Serwer w oparciu o potrzeby konfiguracyjne oraz konfiguruje usługi i role serwerowe. | S2_U12<br>S2_U12<br>S2_U12 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 Umiejętność efektywnej współpracy z innymi członkami zespołu, jak i z innymi interesariuszami, takimi jak inżynierowie sprzętu, administratorzy lokalni, testerzy i użytkownicy końcowi. Umiejętność wyrażania swoich pomysłów, zadawania pytań, słuchania i udzielania konstruktywnej informacji zwrotnej | S2_K04 |

**Studia stacjonarne**

| Organizacja | | |
|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach |

| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Liczba godzin | 15 | | | | | 20 | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

Projektowanie i implementacja projektów
Laboratoria praktyczne
Projekty grupowe
Web Quest
Pokazy z objaśnieniami

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | x | | | | | | | | |
| W02 | | | | | x | | | | | | | | |
| W03 | | | | | x | | | | | | | | |
| U01 | | | | | x | x | | | | | | | |
| U02 | | | | | x | x | | | | | | | |
| U03 | | | | | x | | x | | | | | | |
| K01 | | | | | | x | x | x | | | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Zaliczenie na bazie ocen z projektów ćwiczeniowych i sprawozdań |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Funkcje komputerowego systemu sieciowego
2. Licencjonowanie oprogramowania komputerowego
3. Instalowanie i konfiguracja sieciowych systemów operacyjnych (win, linux)
4. Konfigurowanie serwera
5. Konfigurowanie interfejsów sieciowych

6. Protokoły sieciowe w praktyce
7. konfiguruje profile użytkowników i zasady grup
8. zarządza centralnie stacjami roboczymi;
9. konfiguruje usługi zdalnego dostępu do serwerów
10. monitoruje działania użytkowników sieci komputerowej;
11. instaluje i konfiguruje systemy operacyjne na maszynie wirtualnej;
12. lokalizuje i usuwa uszkodzenia sieciowych systemów operacyjnych na podstawie opisu lub diagnozy;
13. zabezpieczanie sieciowych systemów operacyjnych przed dostępem niepożądanym oraz niekontrolowanym przepływem informacji oraz utratą danych

Wykaz literatury podstawowej

"Computer Networks: A Systems Approach" Larry'ego L. Petersona i Bruce'a S. Davie.

"TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols" W. Richarda Stevensa.

"Computer Networking: A Top-Down Approach" Jamesa F. Kurose'a i Keitha W. Rossa.

"Internetworking with TCP/IP, Vol. 1: Principles, Protocols, and Architecture" Douglasa E. Comera i Davida L. Stevensona.

"Data Communications and Networking" Behrouza A. Forouzana i Sophii A. Fegan.

Wykaz literatury uzupełniającej

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)- **studia stacjonarne**

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 15 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 20 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 15 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 22 |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# Semestr 6

Załącznik nr 6 do zarządzenia Prorektora ds. Kształcenia i Rozwoju nr RKR.Z.0211.11.2023

**KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)**

**Fizyka z Informatyką**

**……**

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | **Instytucjonalno-prawne uwarunkowania zwalczania cyberprzestępczości** |
| Nazwa w j. ang. | Institutional and legal conditions of combating cybercrime |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Dr Grzegorz Litawa | Zespół dydaktyczny |
| | | Dr Grzegorz Litawa |
| Punktacja ECTS* | st. stacjonarne: 1 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Zapoznanie studenta z prawodawstwem dotyczącym cyberprzestępczości, wskazanie instytucji krajowych i międzynarodowych odpowiedzialnych za zwalczanie cyberprzestępczości<br>Zapoznanie studenta z infrastrukturą technologiczną niezbędną do skutecznego zwalczania cyberprzestępczości.<br>Wykształcenie umiejętności posługiwania się narzędziami umożliwiającymi monitorowanie i zwalczanie cyberprzestępczości.<br>Wykształcenie świadomości roli edukacji i podnoszenia świadomości społecznej w zakresie cyberbezpieczeństwa i zagrożeń związanych z cyberprzestępczością . |

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | Podstawowa wiedza z zakresu ochrony własności intelektualnej. |
| Umiejętności | Brak wymagań wstępnych. |
| Kursy | Brak wymagań wstępnych. |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 - Student zna i omawia istniejące przepisy i regulacje prawne dotyczące cyberprzestępczości, ochrony danych osobowych i prywatności.<br><br>W02 - Student definiuje i objaśnia mechanizmy technologiczne, narzędzia i środki służące do monitorowania, wykrywania incydentów oraz identyfikacji sprawców. | K_W14<br><br>K_W14 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 - Student posługuje się środkami i narzędziami monitorowania i oceny skuteczności działań, analizy statystyk, wskaźników w celu wykrywania i zwalczania cyberprzestępczości. | K_U07, K_U22 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 – Student ma świadomość konieczności kształcenia ustawicznego i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu cyberbezpieczeństwa. | K_K01 |

**Studia stacjonarne**

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | 15 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

| |
|---|
| Wykład, prezentacje multimedialne. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | | | | | | | | X |
| W02 | | | | | | | | | | | | | X |
| U01 | | | | | | | | | | | | | X |
| K01 | | | | | | | | | | | | | X |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Na ocenę 3<br>Student zna i omawia istniejące przepisy i regulacje prawne dotyczące cyberprzestępczości, ochrony danych osobowych i prywatności.<br>Student definiuje i objaśnia mechanizmy technologiczne, narzędzia i środki służące do monitorowania, wykrywania incydentów oraz identyfikacji sprawców.<br>Student potrafi posługiwać się środkami i narzędziami monitorowania i oceny skuteczności działań w celu wykrywania i zwalczania cyberprzestępczości.<br>Student ma świadomość konieczności kształcenia ustawicznego i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu cyberbezpieczeństwa. |

| | |
|---|---|
| | Na ocenę 4<br>Student zna i omawia istniejące przepisy i regulacje prawne dotyczące cyberprzestępczości, ochrony danych osobowych i prywatności , w tym ustawy krajowe i dyrektywy europejskie.<br>Student definiuje i objaśnia mechanizmy technologiczne, narzędzia i środki służące do monitorowania, wykrywania incydentów oraz identyfikacji sprawców, trendy zagrożeń stosowanych przez cyberprzestępców.<br>Student potrafi posługiwać się środkami i narzędziami monitorowania i oceny skuteczności działań w celu wykrywania i zwalczania cyberprzestępczości.<br>Student ma świadomość konieczności kształcenia ustawicznego i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu cyberbezpieczeństwa, zna rolę edukacji i podnoszenia świadomości społecznej w zakresie zagrożeń związanych z cyberprzestępczością.<br><br>Na ocenę 5<br>Student doskonale zna i omawia istniejące przepisy i regulacje prawne dotyczące cyberprzestępczości, ochrony danych osobowych i prywatności , w tym międzynarodowe konwencje, ustawy krajowe i dyrektywy europejskie.<br>Student doskonale definiuje i objaśnia mechanizmy technologiczne, narzędzia i środki służące do monitorowania, wykrywania incydentów oraz identyfikacji sprawców, trendy zagrożeń i technik stosowanych przez cyberprzestępców.<br>Student potrafi posługiwać się środkami i narzędziami monitorowania i oceny skuteczności działań, analizy statystyk i wskaźników w celu wykrywania i zwalczania cyberprzestępczości.<br>Student ma świadomość konieczności kształcenia ustawicznego i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu cyberbezpieczeństwa, zna rolę edukacji i podnoszenia świadomości społecznej w zakresie cyberbezpieczeństwa i zagrożeń związanych z cyberprzestępczością. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | Warunki zaliczenia:<br>Pozytywnie zaliczone kolokwium sprawdzające osiągnięcie założonych efektów dla przedmiotu. |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

W1 - Omówienie istniejących przepisów i regulacji prawnych dotyczących cyberprzestępczości, w tym międzynarodowe konwencje, ustawy krajowe i dyrektywy europejskie.
W2 - Środki i narzędzia stosowane przez organy ścigania do wykrywania, ścigania i egzekwowania prawa w przypadkach cyberprzestępczości, w tym techniki dochodzeniowe, monitorowanie, analiza danych i metody identyfikacji sprawców.
W3 - Ochrona danych i prywatności, przepisy i mechanizmy mające na celu ochronę danych osobowych oraz prywatności w kontekście zwalczania cyberprzestępczości, takich jak RODO.
W4 - Trendy zagrożeń i technik stosowanych przez cyberprzestępców oraz konieczność dostosowywania się instytucji i przepisów do zmieniającego się krajobrazu

cyberbezpieczeństwa.
W5 - Infrastruktura technologiczna i zdolność operacyjna niezbędna do skutecznego zwalczania cyberprzestępczości, narzędzia do wykrywania i analizy incydentów, szkolenie personelu, rozwój nowych technologii obronnych itp.
W6 - Sposoby monitorowania i oceny skuteczności działań podejmowanych w celu zwalczania cyberprzestępczości, w tym analiza statystyk, wskaźników wykrywalności i sukcesu ścigania oraz ewaluacja programów i polityk.
W7 - Rola edukacji i podnoszenia świadomości społecznej w zakresie cyberbezpieczeństwa i zagrożeń związanych z cyberprzestępczością.

Wykaz literatury podstawowej

1. Popis M.: Elementy bezpieczeństwa informacji, WAT, Warszawa, 2017
2. Bravo C.: Cyberbezpieczeństwo dla zaawansowanych, Helion, Gliwice, 2023
3. Thiem P.: Bezpieczeństwo osobowe w ochronie informacji niejawnych, Presscom, Wrocław, 2018

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Ciemski W.: Cybersecurity w pytaniach i odpowiedziach, Helion, Gliwice, 2023.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) – **studia stacjonarne**

| | | |
|---|---|---|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 15 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 2 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 3 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 2 |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 25 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 1 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z Informatyką

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Systemy e-learningowe |
| Nazwa w j. ang. | E-learning systems |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | Krzysztof Pytel | Zespół dydaktyczny |
| | | Piotr Migo<br>Wiktor Hudy<br>Marek Ogiela |
| Punktacja ECTS* | 3 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Kurs obejmuje szeroki zakres tematyczny związany z projektowaniem, implementacją i zarządzaniem platformami edukacyjnymi online. Kurs ten przygotowuje do efektywnego projektowania, wdrażania i zarządzania systemami e-learningowymi, umożliwiającym elastyczne i interaktywne formy nauki. Kurs ma na celu zapoznanie z najnowszymi osiągnięciami i trendami w zakresie tworzenia systemów e-learning oraz rozwijanie umiejętności analitycznych i krytycznego myślenia w kontekście innowacji technologicznych. Ma dostarczyć wiedzy i umiejętności, które są nie tylko istotne dla edukacji, ale również przydatne w dynamicznym i rozwijającym się świecie technologii informacyjnej i inżynierii.

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | ma wiedzę z zakresu podstaw informatyki oraz poprawności algorytmów; rozumie znaczenie doboru odpowiednich metod badawczych, identyfikacji, analizy, oceny i dokonywania specyfikacji problemów informatycznych; |
| Umiejętności | posługuje się technikami multimedialnymi do realizacji zadań technicznych; wykorzystuje metody komputerowego wspomagania w technice |
| Kursy | Podstawy informatyki i systemów informatycznych<br>Technologie informacyjne i multimedialne<br>Sieci komputerowe i technologie sieciowe |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W01 - zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów<br>W02 zna zasady bezpiecznego korzystania z komputera oraz innych urządzeń elektronicznych w kontekście BHP i zagrożeń związanych ze szkodliwą (przestępczą) działalnością użytkowników systemów komputerowych | W01<br>W02<br>W03<br>W04 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01 - rozwiązuje proste problemy inżynierskie w oparciu o posiadaną wiedzę w szczególności w zakresie informatyki<br>U02 - potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne w prowadzonej działalności inżyniera - informatyka | U01<br>U02<br>U03<br>U04<br>U05<br>U06<br>U07<br>U08 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01 - ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i śledzenia bieżących osiągnięć w technice, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób<br>K02 - ma świadomość roli społecznej absolwenta kierunku technicznego, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki, podejmuje działania, aby przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały | K01<br>K02<br>K03 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Liczba godzin | 10 | | 10 | 15 | | | |
| | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

Metody prowadzenia zajęć obejmują wykłady teoretyczne z prezentacjami multimedialnymi, praktyczne zajęcia laboratoryjne, projekty grupowe nad implementacją stron www, analizę studiów przypadków, prezentacje studentów, korzystanie z zasobów online i platform edukacyjnych, a także sprawdziany oceniające wiedzę teoretyczną i praktyczną. Kombinacja tych metod umożliwia studentom pełniejsze zrozumienie tematyki oraz rozwijanie praktycznych umiejętności w zakresie systemów e-learning.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | X | | | | X | X | X | X | | X | | | |
| W02 | X | | | | X | X | X | X | | X | | | |
| U01 | X | | | | X | X | X | X | | X | | | |
| U02 | X | | | | X | X | X | X | | X | | | |
| K01 | X | | | | X | X | X | X | | X | | | |
| K02 | X | | | | X | X | X | X | | X | | | |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie wykonanych projektów, dyskusji nad projektami. W przypadku nieobecności na zajęciach zaliczeniowych student zobowiązany jest do prezentacji projektu w wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia terminie. Ocena to średnia z ocen z projektów i ich prezentacji, sprawdzianu wiadomości z zakresu wykładów i ćwiczeń, oraz aktywności na zajęciach. |

| | |
|---|---|
| Uwagi | W przypadku uzasadnionej nieobecności student indywidualnie ustala z prowadzącym zajęcia sposób odrabiania zajęć i ich ewentualnego zaliczenia. |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Wprowadzenie do e-learningu
Rodzaje Systemów e-learning
Projektowanie Kursów Online
Interaktywne Elementy Kursów
Łączenie Zasobów Multimedialnych

Ewaluacja i Ocena Wiedzy
Aspekty Techniczne Systemów e-learning
Bezpieczeństwo Danych i Prywatność

Aspekty Pedagogiczne e-learningu

Wykaz literatury podstawowej

Ryszard Tadeusiewicz, E-learning na uczelniach. Koncepcje, organizacja, wdrażanie
Michael H. Breitner, Gabriela Hoppe, E-Learning
William Rice, William Rice, Moodle E-Learning Course Development. A complete guide to create and develop engaging e-learning courses with Moodle
William Rice, Tworzenie serwisów e-learningowych z Moodle 1.9
Rafał Mazgaj, Rafał Oparowski, Krzysztof Nadolski, Platforma Moodle dla każdego nauczyciela
6. Renata Marciniak, E-learning: projektowanie, organizowanie, realizowanie i ocena. Metody, narzędzia i dobre praktyki

Wykaz literatury uzupełniającej

Adam Stecyk, Wartość systemów e-learningowych w podmiotach edukacyjnych
Jakub Jerzy Czarkowski, E-learning dla dorosłych

Marta Machalska, Digital learning. Od e-learningu do dzielenia się wiedzą

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 10 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 25 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 15 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 10 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 12 |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

# KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

## Fizyka z Informatyką

……

***(nazwa specjalności)***

| | |
|---|---|
| Nazwa | Technologie mobilne |
| Nazwa w j. ang. | Mobile technologies |

| | | |
|---|---|---|
| Koordynator | dr Kamila Kluczewska-Chmielarz | Zespół dydaktyczny |
| | | |
| Punktacja ECTS* | 3 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

| |
|---|
| Celem kursu jest zapoznanie studentów z technologiami mobilnymi stosowanymi w dzisiejszym świecie oraz zapoznanie z możliwościami ich wykorzystania, a także ze sposobami posługiwania się nowoczesnymi narzędziami z zakresu technologii mobilnych. |

Warunki wstępne

| | |
|---|---|
| Wiedza | podstawy informatyki, html, css |
| Umiejętności | obsługa komputera, tworzenie stron internetowych z wykorzystaniem arkuszy stylów |
| Kursy | |

Efekty uczenia się

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Wiedza | W01, zna specyficzne cechy systemów mobilnych, jak również scharakteryzować urządzenia mobilne; podstawowe techniki lokalizacji użytkowników mobilnych (historyczne i najnowsze osiągnięcia techniki). | . W01, W02 |
| | W02, ma wiedzę w zakresie tworzenia aplikacji mobilnych - środowisk programistycznych oraz języków używanych do projektowania i implementacji aplikacji na urządzenia mobilne | W02, W04 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Umiejętności | U01, potrafi opisać poszczególne etapy tworzenia aplikacji mobilnych oraz dobrać odpowiednie narzędzia informatyczne | U01, U02 |
| | U02, potrafi zaprojektować aplikację mobilną z wykorzystaniem znanych mu narzędzi i technik, analizując dostępne informacje | U02, U04 |

| | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
|---|---|---|
| Kompetencje społeczne | K01, pracuje indywidualnie w celu pozyskania wiedzy lub niezbędnych informacji związanych z zagadnieniem technologii mobilnych | K02 |
| | K02, wykonuje swoją pracę w sposób profesjonalny oraz bierze pod uwagę ciągły rozwój technologii mobilnych i wpływ technologii mobilnych na różne dziedziny życia | K01 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Liczba godzin | 15 | | 20 | | | | |
| | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia prowadzone są w formie wykładu z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz ćwiczeń konwersatoryjnych z wykorzystaniem komputerów.
Na ćwiczeniach studenci wykonują zadania zlecone przez prowadzącego pod jego kontrolą.
Istotna na ćwiczeniach jest również dyskusja.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | | | | | | x | | | | | | | x |
| W02 | | | | | | x | | x | | | | | x |
| U01 | | | | | | x | | | | | | | x |
| U02 | | | | | | x | | | | | | | x |
| K01 | | | | | | | | | | | | | x |
| K02 | | | | | | | | x | | | | | x |

| | |
|---|---|
| Kryteria oceny | Ocena z wykładu ustalana jest na podstawie uczestnictwa w zajęciach i/lub testu zaliczeniowego<br><br>Ocena z ćwiczeń ustalana jest na podstawie uczestnictwa w poszczególnych zajęciach oraz prezentacji wykonanej przez studenta aplikacji mobilnej |

| | |
|---|---|
| Uwagi | |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Tematy podejmowane na wykładzie (m.in.):

- Podstawowe wiadomości dotyczące technologii mobilnych.
- Wpływ technologii mobilnej na współczesny świat
- Systemy satelitarne i nawigacyjne.
- Internet mobilny oraz telefonia komórkowa – stan obecny i perspektywy rozwoju.
- Aplikacje mobilne (analiza przykładowych funkcjonujących aplikacji mobilnych).
- Geolokalizacja – zastosowanie (wykorzystanie GPS w urządzeniach mobilnych, planowanie trasy z poziomu komputera i urządzenia mobilnego, synchronizacja wyznaczonej trasy z urządzeniem mobilnym, geotagowanie zdjęć).
- Zastosowanie technologii mobilnej w różnych dziedzinach życia społecznego.
- Internet rzeczy (IoT) i big data.
- Pojęcie rozszerzonej rzeczywistości (AR).
- Pojęcie sztucznej inteligencji (AI).
- Potencjalne możliwości rozwoju technologii mobilnych – szanse i zagrożenia.
- Omówienie dostępnych platform mobilnych oraz narzędzi wspierających projektowanie, implementację i wdrażanie aplikacji mobilnych, testowanie aplikacji i emulatory urządzeń mobilnych.
- Komunikacja bezprzewodowa w urządzeniach mobilnych: wifi, BT, RFID, smart pay, itp.
- Projektowanie interfejsu użytkownika.
- Sensoryka, oraz wykorzystanie akcelerometrów i żyroskopów w aplikacjach mobilnych do wzbogacenia interfejsu użytkownika.

Podczas ćwiczeń studenci będą wykonywać ćwiczenia/zadania obejmujące:
- pracę w środowisku programistycznym/projektowym do tworzenia aplikacji urządzeń mobilnych
- projektowanie interfejsu użytkownika aplikacji mobilnej
- uruchamianie i testowanie aplikacji
- obsługę sensorów i mechanizmów lokalizacji w urządzeniach mobilnych
- wykorzystanie grafiki i multimediów w aplikacji mobilnej
- wykorzystanie baz danych w aplikacji mobilnej

Wykaz literatury podstawowej


4. UX Design. Projektowanie aplikacji dla urządzeń mobilnych, Pablo Perea, Pau Giner, Wyd. Helion. 2019.
5. Android Studio. Tworzenie aplikacji mobilnych, Marcin Płonkowski, Wyd. Helion, 2018
6. Technologie mobilne w marketingu, Andrzej Sznajder, Wolters Kluwer, Warszawa 2014.
7. Krzystof Ratnicyn, Jak nowe technologie zmieniają biznes, Słowa i Myśli, Lublin 2016
8. Rola i znaczenie technologii mobilnych w codziennym życiu człowieka XXI wieku, Łukasz Lysik, Piotr Machura, Media i Społeczeństwo, nr 4/2014


Wykaz literatury uzupełniającej

4. Android Studio. Podstawy tworzenia aplikacji, Andrzej Stasiewicz, Wyd. Helion, 2015
5. Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN, 2. K. Nowicki, J. Woźniak, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2002
6. Business Intelligence. Moda, wybawienie czy problem dla firmy?, P. Radziszewski, Poltext 2016.
7. System GPS i inne systemy satelitarne w nawigacji morskiej, J. Januszewski, WSM 2004

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|---|---|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 15 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 20 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 15 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 22 |
| | Przygotowanie do egzaminu | |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |