# **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  Dr inż. Wiktor Hudy  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  - podstawowe prawa i zależności matematyczne dotyczące obwodów prądu stałego i przemiennego |
| Umiejętności | - umiejętność rozwiązywania równań algebraicznych, układów równań  - umiejętność rozwiązywania zadań w dziedzinie liczb zespolonych  - umiejętność obliczania rozpływu prądów i rozkładu napięć w obwodzie |
| Kursy | - kursy: Matematyka, Fizyka  - kurs: Elektrotechnika, Elektrotechnika - laboratorium |

Efekty uczenia się

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| W01 Posiada wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć z elektroniki.  W02 Zna podstawowe rodzaje przyrządów półprzewodnikowych.  W03 Ma wiedzę dotyczącą rodzajów i zastosowań układów prostowniczych.  W04 Posiada wiedzę w zakresie zasilania urządzeń elektronicznych.  W05 Rozumie zasady działania wzmacniaczy operacyjnych.  W06 Zna klasy i parametry wzmacniaczy akustycznych.  W07 Rozumie różnice i zastosowania układów generacyjnych.  W08 Ma podstawową wiedzę o układach cyfrowych.  W09 Zna metody projektowania układów elektronicznych.  W10 Posiada wiedzę niezbędną do analizy zasady działania wybranych układów elektronicznych. | K\_W08  K\_W08  K\_W08  K\_W08  K\_W08  K\_W08  K\_W08  K\_W08  K\_W08  K\_W08, K\_W06, K\_W10  K\_W08 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| U01 Rozpoznaje symbole elementów elektronicznych.  U02 Umie przeprowadzić analizę działania układu elektronicznego.  U03 Potrafi obliczać wybrane parametry układów elektronicznych. | K\_U05,  K\_U11, K\_U12  K\_U09, KU10, |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| K01 Współpracuje z kolegami podczas rozwiązywania problemów z elektroniki.  K02 Zauważa dynamicznie zmieniające się trendy i rozwiązania w projektowaniu układów elektronicznych  K03 Przestrzega zasad etyki w pracy projektowo- inżynierskiej. | K\_K03, K\_K04, K\_K06  K\_K01, K\_K07, K\_K08  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 | 15 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 18 |
| 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/zaliczenia | 17 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 125 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 4 |