

**KARTA PRZEDMIOTU**

|                                      |                                    |                        |
|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------|
| Kod przedmiotu                       | studia stacjonarne:                | <b>M#2-S1-MiBM-208</b> |
|                                      | studia niestacjonarne:             | <b>M#2-N1-MiBM-309</b> |
| Nazwa przedmiotu                     | <b>Podstawy elektroniki</b>        |                        |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | <b>Fundamentals of Electronics</b> |                        |
| Obowiązuje od roku akademickiego     | <b>2024/2025</b>                   |                        |

**USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW**

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Kierunek studiów                 | <b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>   |
| Poziom kształcenia               | <b>I stopień</b>   |
| Profil studiów                   | <b>ogólnoakademicki</b>  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | <b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>   |
| Zakres                           | <b>wszystkie</b>   |
| Jednostka prowadząca przedmiot   | <b>Katedra Automatyki i Robotyki</b>   |
| Koordinator przedmiotu           | <b>Dr inż. Adam Szcześniak</b>   |
| Zatwierdził                      | <b>dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn</b> |

**OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

|  |                             |                    |
|--|-----------------------------|--------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | <b>Przedmiot kierunkowy</b> |                    |
| Status przedmiotu                        | <b>Obowiązkowy</b>          |                    |
| Język prowadzenia zajęć                  | <b>Polski</b>               |                    |
| Usytuowanie w planie studiów - semestr   | studia stacjonarne          | <b>Semestr II</b>  |
|  | studia niestacjonarne       | <b>Semestr III</b> |
| Wymagania wstępne                        |                             |                    |
| Egzamin (TAK/NIE)                        | <b>NIE</b>                  |                    |
| Liczba punktów ECTS                      | <b>2</b>                    |                    |

| Forma prowadzenia zajęć   |                        | wykład    | ćwiczenia | laboratorium | projekt | inne |
|---------------------------|------------------------|-----------|-----------|--------------|---------|------|
| Liczba godzin w semestrze | studia stacjonarne:    | <b>15</b> |           | <b>15</b>    |         |      |
|                           | studia niestacjonarne: | <b>9</b>  |           | <b>9</b>     |         |      |

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

| Kategoria | Symbol efektu | Efekty kształcenia | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------|---------------|--------------------|-------------------------------------|
|           |               |                    |                                     |





|                       |     |  |           |
|-----------------------|-----|--|-----------|
| Wiedza                | W01 | Zna podstawowe elementy stosowane w budowie urządzeń elektronicznych.  | MiBM1_W04 |
|                       | W02 | Zna zasadę działania i charakterystyki podstawowych elementów elektronicznych.   | MiBM1_W04 |
|                       | W03 | Zna zasadę działania podstawowych układów elektronicznych.   | MiBM1_W04 |
|                       | W04 | Zna zasady pracy z przyrządami do pomiaru wielkości elektrycznych w tym oscyloskopu.   | MiBM1_W04 |
| Umiejętności          | U01 | Potrafi posługiwać się elektronicznymi przyrządami do pomiaru wielkości elektrycznych w tym oscyloskopu  | MiBM1_U11 |
|                       | U02 | Potrafi zbadać działanie prostego układu elektronicznego i wyznaczyć jego parametry na podstawie pomiarów wielkości elektrycznych w charakterystycznych punktach | MiBM1_U11 |
|                       | U03 | Potrafi dobrać wartości elementów prostego układu elektronicznego dla uzyskania zadanych parametrów  | MiBM1_U11 |
|                       | U04 | Potrafi opracować dokumentację dotyczącą przeprowadzonych badań  | MiBM1_U11 |
| Kompetencje społeczne | K01 | Rozumie konieczność ciągłego uzupełniania wiedzy w dziedzinie elektroniki ze względu na niezwykle szybki rozwój tej dziedziny techniki.                          | MiBM1_K03 |

## TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć* | Treści programowe  |
|--------------|--|
| wykład       | <p>Definicja elektroniki, budowa atomu, półprzewodniki samoistne i domieszkowane.</p> <p>Złącze n-p, stany pracy złącza n-p</p> <p>Diody półprzewodnikowe: przełączające, prostownicze, pojemnościowe, Zenera, Shotky'ego, tunelowe. Charakterystyki, działanie, zastosowanie.</p> <p>Tranzystory bipolarne, charakterystyki, podstawowe układy pracy. Układ Darlingtona.</p> <p>Tranzystory unipolarne złączowe i z izolowaną bramką, charakterystyki, podstawowe układy pracy.</p> <p>Prostowniki niesterowane. Tyristory i triaki. Przekształtniki.</p> <p>Tranzystorowe wzmacniacze małosygnałowe. Układy polaryzacji tranzystorów. Sprzężenia międzystopniowe.</p> <p>Wzmacniacz różnicowy, wzmacniacze przeciwsołbne mocy.</p> <p>Wzmacniacz operacyjny. Podstawowe układy liniowe ze wzmacniaczem operacyjnym.</p> <p>Układy zasilające: stabilizatory parametryczne, stabilizatory ze sprzężeniem zwrotnym, stabilizatory impulsowe.</p> |





|              |  |
|--------------|--|
| laboratorium | <p>Instruktaż obsługi aparatury laboratoryjnej (multimetry, oscyloskopy, generatory).</p> <p>Badanie układów prostowników niesterowanych i sterowanych. Powielacz napięcia.</p> <p>Badanie stabilizatorów napięcia o działaniu ciągłym i impulsowym.</p> <p>Tranzystory bipolarne w podstawowych układach elektronicznych. Wzmacniacz jednostopniowy sygnałów zmiennych, wzmacniacz wielostopniowy, sterowanie przełącznika elektromagnetycznego kluczem tranzystorowym.</p> <p>Przeciwsobny wzmacniacz mocy ze wzmacniaczem różnicowym w stopniu sterującym.</p> <p>Zastosowanie wzmacniaczy operacyjnych w liniowych układach elektronicznych. Wzmacniacz sumujący, filtr jednobiegunowy, filtr aktywny z wielokrotnym sprzężeniem zwrotnym.</p> |
|--------------|--|

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(zaznaczyć X)</i> |                 |           |         |              |      |
|---------------|---|-----------------|-----------|---------|--------------|------|
|               | Egzamin ustny   | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Inne |
| W01           |   |                 | x         |         |              |      |
| W02           |   |                 | x         |         |              |      |
| W03           |   |                 | x         |         |              |      |
| W04           |   |                 | x         |         |              |      |
| U01           |   |                 |           |         |              | x    |
| U02           |   |                 |           |         |              | x    |
| U03           |   |                 |           |         |              | x    |
| U04           |   |                 |           |         | x            |      |
| K01           |   |                 |           |         |              | x    |

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

| Forma zajęć* | Forma zaliczenia   | Warunki zaliczenia  |
|--------------|--------------------|---|
| wykład       | zaliczenie z oceną | Pozytywne zaliczenie końcowego kolokwium. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów. |
| laboratorium | zaliczenie z oceną | Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć                 |



**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

| Bilans punktów ECTS |  |                     |   |    |   |   |                       |   |   |   |   |           |
|---------------------|--|---------------------|---|----|---|---|-----------------------|---|---|---|---|-----------|
| Lp.                 | Rodzaj aktywności  | Obciążenie studenta |   |    |   |   |                       |   |   |   |   | Jednostka |
|                     |  | studia stacjonarne  |   |    |   |   | studia niestacjonarne |   |   |   |   |           |
|                     |  | W                   | C | L  | P | S | W                     | C | L | P | S |           |
| 1.                  | Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów  | 15                  |   | 15 |   |   | 9                     |   | 9 |   |   | h         |
| 2.                  | Inne (konsultacje, egzamin)  | 2                   |   | 2  |   |   | 2                     |   | 2 |   |   | h         |
| 3.                  | <b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>                                       | <b>34</b>           |   |    |   |   | <b>22</b>             |   |   |   |   | h         |
| 4.                  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b> | <b>1,4</b>          |   |    |   |   | <b>0,9</b>            |   |   |   |   | ECTS      |
| 5.                  | <b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>   | <b>16</b>           |   |    |   |   | <b>28</b>             |   |   |   |   | h         |
| 6.                  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>                         | <b>0,6</b>          |   |    |   |   | <b>1,1</b>            |   |   |   |   | ECTS      |
| 7.                  | <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>                                     | <b>25</b>           |   |    |   |   | <b>25</b>             |   |   |   |   | h         |
| 8.                  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>            | <b>1</b>            |   |    |   |   | <b>1</b>              |   |   |   |   | ECTS      |
| 9.                  | <b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>  | <b>50</b>           |   |    |   |   | <b>50</b>             |   |   |   |   | h         |
| 10.                 | <b>Punkty ECTS za moduł</b><br><i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>                       | <b>2</b>            |   |    |   |   |                       |   |   |   |   | ECTS      |

**LITERATURA**

1. Horowitz P, Hill W. Sztuka elektroniki tom 1 i 2 . WKiŁ Warszawa 2006
2. A.Filipkowski – *Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe*. WNT 2003
3. Thomas L. Floyd - *Electronic Devices*. Pearson 2018
4. Z.Nosal, J.Baranowski – *Układy elektroniczne. Cz.1 – Układy analogowe liniowe*. WNT 2003
5. J.Baranowski, G.Czajka – *Układy elektroniczne. Cz.2 – Układy analogowe nieliniowe i impulsowe*. WNT 1998
6. W.Marciniak – *Przyrządy półprzewodnikowe i układy scalone*. WNT 1984
7. M.Nadachowski, Z.Kulka – *Analogowe układy scalone*. WKŁ 1980
8. P.Górecki – *Wzmacniacze operacyjne – podstawy, aplikacje, zastosowania*. BTC 2004
9. Katalogi układów elektronicznych (ELFA itp)

