



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

|                                  |                             |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Kod modułu                       | <b>EiT_S_I_CS</b>           |
| Nazwa modułu                     | <b>Circuits and Signals</b> |
| Nazwa modułu w języku angielskim | <b>Circuits and Signals</b> |
| Obowiązuje od roku akademickiego | <b>2012/2013</b>            |

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

|                                  |                                                             |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Kierunek studiów                 | <b>Elektronika i Telekomunikacja</b>                        |
| Poziom kształcenia               | <b>I stopień</b><br>(I stopień / II stopień)                |
| Profil studiów                   | <b>ogólnoakademicki</b><br>(ogólno akademicki / praktyczny) |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | <b>stacjonarne</b><br>(stacjonarne / niestacjonarne)        |
| Specjalność                      |                                                             |
| Jednostka prowadząca moduł       | <b>Katedra Elektrotechniki i Systemów Pomiarowych</b>       |
| Koordynator modułu               | <b>dr inż. Katarzyna Ciosk</b>                              |
| Zatwierdził:                     | <b>Dr hab. inż. Andrzej Kapłon, prof. PŚk.</b>              |

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

|                                                      |                                                           |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów             | <b>kierunkowy</b><br>(podstawowy / kierunkowy / inny HES) |
| Status modułu                                        | <b>nieobowiązkowy</b><br>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)   |
| Język prowadzenia zajęć                              | <b>język angielski</b>                                    |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr        | <b>semestr II</b>                                         |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim | <b>semestr letni</b><br>(semestr zimowy / letni)          |
| Wymagania wstępne                                    | (kody modułów / nazwy modułów)                            |
| Egzamin                                              | <b>nie</b><br>(tak / nie)                                 |
| Liczba punktów ECTS                                  | <b>3</b>                                                  |

| Forma prowadzenia zajęć | wykład    | ćwiczenia | laboratorium | projekt | inne |
|-------------------------|-----------|-----------|--------------|---------|------|
| w semestrze             | <b>30</b> | <b>15</b> |              |         |      |



### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRALEKTROTECHNIKI W DZIAŁANIU EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cel modułu</b> | Uporządkowanie i rozszerzenie wiedzy w zakresie teorii obwodów elektrycznych. Nabycie umiejętności analizy obwodów prądu stałego, harmonicznego, odkształconego oraz obwodów w stanie nieustalonym. Nabycie umiejętności posługiwania się językiem angielskim w dziedzinie obwodów i sygnałów.<br>(3-4 linijki) |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Symbol efektu | Efekty kształcenia                                                                                                                                       | Forma prowadzenia zajęć<br>(umiejętność/<br>ć/l/p/inne) | odniesienie do efektów kierunkowych | odniesienie do efektów obszarowych |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| W_01          | Znajomość elementów: liniowych i nieliniowych, pasywnych i biernych. Znajomość wielkości podstawowych: prądu, napięcia, energii, mocy.                   | w                                                       | K_W13                               | T1A_W03                            |
| W_02          | Znajomość praw oraz twierdzeń odnoszących się do obwodów                                                                                                 | w                                                       | K_W13                               | T1A_W03                            |
| W_03          | Znajomość metod analizy: obwodów prądu stałego, harmonicznego i odkształconego, obwodów w stanie nieustalonym, obwodów zawierających elementy nieliniowe | w                                                       | K_W01<br>K_W13                      | T1A_W03<br>T1A_W04                 |
| W_04          | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii sygnałów i metod ich analizy                                                                                   | w                                                       | K_W01<br>K_W13                      | T1A_W03<br>T1A_W04                 |
| U_01          | Umiejętność doboru i zastosowania odpowiedniej metody analizy do obwodu na podstawie wymuszenia, elementów i stanu obwodu                                | w/ć                                                     | K_U07                               | T1A_U08<br>T1A_U09                 |
| U_02          | Umiejętność analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości                                                                                         | w/ć                                                     | K_U08                               | T1A_U08<br>T1A_U09                 |
| U_03          | Umiejętności językowe w zakresie teorii obwodów i sygnałów                                                                                               | w/ć                                                     | K_U05                               | T1A_U01<br>T1A_U06                 |
| K_01          | rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się                                                                                                              | ć                                                       | K_K01                               | T1A_K01                            |

#### Treści kształcenia:

##### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

| Nr wykładu | Treści kształcenia                                                                                                                            | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1          | Definicje podstawowych wielkości elektrycznych, klasyfikacja sygnałów, elementy obwodów elektrycznych i ich właściwości                       | W_01,<br>U_03                                 |
| 2          | Prawo Ohma, prawa Kirchhoffa i ich zastosowanie do analizy obwodów elektrycznych prądu stałego. metoda superpozycji. Dopasowanie energetyczne | W_02,<br>U_03                                 |
| 3          | Wzmacniacz operacyjny. Obwody z elementami aktywnymi                                                                                          | W_01,<br>W_03,<br>U_03                        |
| 4          | Sygnał sinusoidalny. Analiza obwodów prądu sinusoidalnego                                                                                     | W_03,<br>W_04,<br>U_03                        |
| 5          | Metoda symboliczna                                                                                                                            | W_03,<br>U_03                                 |
| 6          | Moc w obwodach prądu harmonicznego. Zjawisko rezonansu.                                                                                       | W_03,<br>U_03                                 |
| 7          | Metoda prądów oczkowych i potencjałów węzłowych                                                                                               | W_03,                                         |



|        |                                                                           |                      |
|--------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|        |                                                                           | U_03                 |
| 8      | Metody analizy obwodów elektrycznych: twierdzenie Thevenina i Nortona,    | W_03,<br>U_03        |
| 9      | Analiza obwodów w stanie nieustalonym                                     | W_03,<br>U_03        |
| 10     | Metoda operatorowa                                                        | W_03,<br>U_03        |
| 11     | Zastosowanie metody operatorowej do analizy obwodów w stanie nieustalonym | W_03,<br>U_03        |
| 12, 13 | Szereg Fouriera. Analiza obwodów prądu odkształconego                     | W_03<br>W_04<br>U_03 |
| 14     | Obwody nieliniowe.                                                        | W_03                 |
| 15     | Czynniki                                                                  | W_03                 |

### 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

| Nr zajęć<br>ćwicz. | Treści kształcenia                                                                       | Odniesienie do<br>efektów<br>kształcenia dla<br>modułu |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1                  | Podstawowe wielkości i elementy obwodów. Prawo Ohma i prawa Kirchhoffa.                  | U_01,<br>U_03                                          |
| 2                  | Analiza obwodów prądu stałego                                                            | U_01,<br>U_03                                          |
| 3                  | Analiza obwodów prądu sinusoidalnego.                                                    | U_02,<br>U_03,                                         |
| 4                  | Moc w obwodach prądu sinusoidalnego. Rezonans                                            | U_02,<br>U_03,                                         |
| 5                  | Metody rozwiązywania złożonych obwodów elektrycznych.                                    | U_02,<br>U_03,                                         |
| 6                  | Analiza obwodów w stanie nieustalonym Metoda operatorowa w analizie stanów nieustalonych | U_02,<br>U_03,                                         |
| 7                  | Obwody prądu odkształconego. Analiza Fouriera                                            | U_02,<br>U_03,                                         |
| 8                  | Kolokwium                                                                                | U_02,<br>U_03,<br>K_01                                 |

### Metody sprawdzania efektów kształcenia

| Symbol<br>efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia<br>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych,<br>itp.) |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W_01             | Kolokwium                                                                                                                                                      |
| W_02             | Kolokwium                                                                                                                                                      |
| W_03             | Kolokwium                                                                                                                                                      |
| W_04             | Kolokwium                                                                                                                                                      |
| U_01             | Kolokwium                                                                                                                                                      |
| U_02             | Kolokwium                                                                                                                                                      |
| U_03             | Kolokwium                                                                                                                                                      |
| K_01             | Kolokwium                                                                                                                                                      |



### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS |                                                                                                                                                                           |                     |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                     | Rodzaj aktywności                                                                                                                                                         | obciążenie studenta |
| 1                   | Udział w wykładach                                                                                                                                                        | 30                  |
| 2                   | Udział w ćwiczeniach                                                                                                                                                      | 15                  |
| 3                   | Udział w laboratoriach                                                                                                                                                    |                     |
| 4                   | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)                                                                                                                             | 2                   |
| 5                   | Udział w zajęciach projektowych                                                                                                                                           |                     |
| 6                   | Konsultacje projektowe                                                                                                                                                    |                     |
| 7                   | Udział w egzaminie                                                                                                                                                        |                     |
| 8                   |                                                                                                                                                                           |                     |
| 9                   | Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego                                                                                           | 47<br>(suma)        |
| 10                  | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego<br>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta) |                     |
| 11                  | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów                                                                                                                                 | 10                  |
| 12                  | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń                                                                                                                                  | 8                   |
| 5                   | Samodzielne przygotowanie się do kolokwium                                                                                                                                | 10                  |
| 14                  | Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów                                                                                                                             |                     |
| 15                  | Wykonanie sprawozdań                                                                                                                                                      |                     |
| 15                  | Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium                                                                                                                       |                     |
| 17                  | Wykonanie projektu lub dokumentacji                                                                                                                                       |                     |
| 18                  | Przygotowanie do egzaminu                                                                                                                                                 |                     |
| 19                  |                                                                                                                                                                           |                     |
| 20                  | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta                                                                                                                                 | 28<br>(suma)        |
| 21                  | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy<br>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)                                                |                     |
| 22                  | Sumaryczne obciążenie pracą studenta                                                                                                                                      | 75                  |
| 23                  | Punkty ECTS za moduł<br>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta                                                                                                     | 3                   |
| 24                  | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym<br>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi                                                            | 23                  |
| 25                  | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym<br>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta                                     |                     |

### E. LITERATURA

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykaz literatury              | <ol style="list-style-type: none"><li>1. J. W. Nilsson, S. A. Riedel, Electric circuits Pretice-Hall. Inc., 2000</li><li>2. Shlomo Karni, Applied circuit analysis, John Wiley &amp; sons, New York, 1988</li><li>3. E. Gierczak, M. Włodarczyk, J. Tokarzewski, podstawy elektrotechniki teoretycznej, Skrypt Pol. Świętokrzyskiej, Kielce</li><li>4. J. Osiowski, J. Szabatin, Podstawy teorii obwodów, tom I-III, 1992</li><li>5. M. Tadeusiewicz, Teoria obwodów, część I, Politechnika Łódzka, 2000</li><li>6. S. Bołkowski, Teoria obwodów elektrycznych, WNT, W-wa 1995</li></ol> |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu | <a href="http://www.tu.kielce.pl/wydzial-elektrotechniki-automatyki-i-informatyki/katalog-ects/">http://www.tu.kielce.pl/wydzial-elektrotechniki-automatyki-i-informatyki/katalog-ects/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |