



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

|                                  |                  |
|----------------------------------|------------------|
| Kod modułu                       | EiT_S_I_SK1      |
| Nazwa modułu                     | Systemy kodowe 1 |
| Nazwa modułu w języku angielskim | Coding Systems 1 |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2012/2013        |

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

|                                  |                                                              |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Kierunek studiów                 | Elektronika i Telekomunikacja                                |
| Poziom kształcenia               | I stopień<br>(I stopień / II stopień)                        |
| Profil studiów                   | ogólnoakademicki<br>(ogólno akademicki / praktyczny)         |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | stacjonarne<br>(stacjonarne / niestacjonarne)                |
| Specjalność                      |                                                              |
| Jednostka prowadząca moduł       | Katedra Elektroniki i Systemów Inteligentnych                |
| Koordynator modułu               | dr inż. Marek Fijałkowski                                    |
| Zatwierdził:                     | Dziekan Wydziału<br>Elektrotechniki Automatyki i Informatyki |

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

| Forma prowadzenia zajęć | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | inne |
|-------------------------|--------|-----------|--------------|---------|------|
| w semestrze             | 30     |           |              |         |      |



### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cel modułu</b> | Zapoznanie studentów z podstawami systemów przesyłania informacji z kodowym zabezpieczeniem przed błędami, oraz metodami kodowania nadmiarowego i dekodowania detekcyjnego, korekcyjnego, detekcyjno-korekcyjnego kodów liniowych i cyklicznych.<br>(3-4 linijki) |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Symbol efektu | Efekty kształcenia                                                                                                                | Forma prowadzenia zajęć<br>(w/ć/l/p/inne) | odniesienie do efektów kierunkowych | odniesienie do efektów obszarowych |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| W_01          | Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów przesyłania informacji z kodowym zabezpieczeniem przed błędami.                          | w                                         | K_W15                               | T1A_W03                            |
| W_02          | Ma podstawową wiedzę w zakresie kodowania kodów zwięzłych, liniowych i cyklicznych.                                               | w                                         | K_W15                               | T1A_W04                            |
| W_03          | Ma podstawową wiedzę w zakresie dekodowania kodów liniowych i cyklicznych.                                                        | w                                         | K_W15                               | T1A_W04                            |
| U_01          | Potrafi zakodować informację w określonym nadmiarowym kodzie liniowym lub cyklicznym oraz beznadmiarowym kodzie zwięzłym.         | w                                         | K_W15                               | T1A_W04<br>T1A_W07                 |
| U_02          | Potrafi przeanalizować pracę dekodera detekcyjnego, korekcyjnego, i detekcyjno-korekcyjnego przy kodowaniu liniowym i cyklicznym. | w                                         | K_W15                               | T1A_W07<br>T1A_W07                 |

#### Treści kształcenia:

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

| Nr wykładu | Treści kształcenia                                                                       | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1          | Rodzaje i klasyfikacja kodów beznadmiarowych i nadmiarowych                              | W_01                                          |
| 2          | Kodowanie zwięzłe, kody Shannon a - Fano i kody Huffman a                                | W_02<br>U_01                                  |
| 3          | Modele kanałów ziarnistych.                                                              | W_01                                          |
| 4          | Kodowanie i dekodowanie detekcyjne kodów liniowych                                       | W_02<br>W_03<br>U_01<br>U_02                  |
| 5          | Kres dolny Warszamowa - Gilberta i kres górny Hamminga.                                  | W_01                                          |
| 6          | Interpretacja geometryczna kodów liniowych                                               | W_02                                          |
| 7          | Kod Hamminga. Dekodowanie korekcyjne kodów Hamminga.                                     | W_02<br>U_01<br>U_02                          |
| 8          | Rozszerzony kod Hamminga. Dekodowanie detekcyjno-korekcyjne rozszerzonego kodu Hamminga. | W_02<br>W_03<br>U_01<br>U_02                  |
| 9          | Kody łączone. Dekodowanie detekcyjno-korekcyjne kodów łączonych.                         | W_02<br>W_03<br>U_01<br>U_02                  |
| 10         | Kody iterowane. Dekodowanie detekcyjno-korekcyjne kodów iterowanych.                     | W_02<br>W_03<br>U_01<br>U_02                  |
| 11         | Kody ilorazowe i kody cykliczne.                                                         | W_02                                          |
| 12         | Dekodowanie detekcyjne kodów cyklicznych.                                                | W_02<br>U_02                                  |



|    |                                                                   |                      |
|----|-------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 13 | Cykliczny kod Hamminga. Dekodowanie korekcyjne kodów cyklicznych. | W_02<br>W_03<br>U_02 |
| 14 | Realizacja techniczna koderów i dekodek kodów cyklicznych.        | W_01                 |
| 15 | System przesyłania ze sprzężeniem zwrotnym decyzyjnym.            | W_01                 |

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń
3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych
4. Charakterystyka zadań projektowych
5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

### Metody sprawdzania efektów kształcenia

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



### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS |                                                                                                                                                                                  |                     |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                     | Rodzaj aktywności                                                                                                                                                                | obciążenie studenta |
| 1                   | Udział w wykładach                                                                                                                                                               | 30                  |
| 2                   | Udział w ćwiczeniach                                                                                                                                                             |                     |
| 3                   | Udział w laboratoriach                                                                                                                                                           |                     |
| 4                   | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)                                                                                                                                    | 6                   |
| 5                   | Udział w zajęciach projektowych                                                                                                                                                  |                     |
| 6                   | Konsultacje projektowe                                                                                                                                                           |                     |
| 7                   | Udział w egzaminie                                                                                                                                                               | 2                   |
| 8                   |                                                                                                                                                                                  |                     |
| 9                   | <b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>                                                                                           | <b>38</b><br>(suma) |
| 10                  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b><br>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta) | <b>1,52</b>         |
| 11                  | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów                                                                                                                                        | 15                  |
| 12                  | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń                                                                                                                                         |                     |
| 13                  | Samodzielne przygotowanie się do kolokwium                                                                                                                                       |                     |
| 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                                                                                                                                                        | 22                  |
| 19                  |                                                                                                                                                                                  |                     |
| 20                  | <b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>                                                                                                                                 | <b>37</b><br>(suma) |
| 21                  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b><br>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)                                                | <b>1,48</b>         |
| 22                  | <b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>                                                                                                                                      | <b>75</b>           |
| 23                  | <b>Punkty ECTS za moduł</b><br>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta                                                                                                     | <b>3</b>            |
| 24                  | <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b><br>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi                                                            | <b>0</b>            |
| 25                  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b><br>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta                                     | <b>0</b>            |

### E. LITERATURA

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykaz literatury              | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Baran Z.: <i>Podstawy transmisji danych</i>, WKŁ, Warszawa 1982.</li><li>2. Drózd J.: <i>Podstawy kodowania nadmiarowego</i>, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1980.</li><li>3. Seidler J.: <i>Systemy przesyłania informacji cyfrowych</i>, WNT, Warszawa 1976.</li><li>4. Fijałkowski M.: <i>Dekodowanie detekcyjno-korekcyjne kodów dwukrotnie łączonych na bazie kodu z kontrolą parzystości i rozszerzonego kodu Hamminga</i>, PAK, nr 12 Rok 2010.</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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |