

## KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

|                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| Kod modułu                       |                                   |
| Nazwa modułu                     | <b>Budowa i dynamika pojazdów</b> |
| Nazwa modułu w języku angielskim |                                   |
| Obowiązuje od roku akademickiego | <b>2012/2013</b>                  |

## A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

|                                  |                                                              |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Kierunek studiów                 | <b>Elektrotechnika</b>                                       |
| Poziom kształcenia               | <b>II stopień</b><br>(I stopień / II stopień)                |
| Profil studiów                   | <b>ogólno akademicki</b><br>(ogólno akademicki / praktyczny) |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | <b>niestacjonarne</b><br>(stacjonarne / niestacjonarne)      |
| Specjalność                      | <b>Elektronika przemysłowa i energoelektronika</b>           |
| Jednostka prowadząca moduł       | <b>Katedra Energoelektroniki</b>                             |
| Koordinator modułu               | <b>dr hab. inż. Stanisław Gad</b>                            |
| Zatwierdził:                     |                                                              |

## B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

|                                                      |                                                                                                 |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów             | <b>Przedmiot specjalnościowy</b><br>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)                        |
| Status modułu                                        | <b>obowiązkowy</b><br>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)                                            |
| Język prowadzenia zajęć                              | <b>polski</b>                                                                                   |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr        | <b>I</b>                                                                                        |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim | <b>semestr zimowy</b><br>(semestr zimowy / letni)                                               |
| Wymagania wstępne                                    | <b>Podstawy elektroniki; Napędy w technice motoryzacyjnej</b><br>(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>16</b> |           | <b>16</b>    |         |      |

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

|                   |                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cel modułu</b> | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawową wiedzą o budowie i dynamice pojazdów samochodowych, rozwiązaniach konstrukcyjnych, parametrach eksploatacyjnych oraz wpływie pojazdów samochodowych na środowisko. |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Symbol efektu | Efekty kształcenia student, który zaliczył przedmiot:                                                  | Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne) | odniesienie do efektów kierunkowych | odniesienie do efektów obszarowych |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| W_01          | ma wiedzę z zakresu budowy, rozwiązań układów napędowych w pojazdach samochodowych i dynamiki pojazdów | W                                      | K_W03<br>K_W06<br>K_W07             | T2A_W04<br>T2A_W08<br>T2P_W01      |
| W_02          | ma podstawową wiedzę z zakresu elektrycznego oraz elektronicznego wyposażenia pojazdów samochodowych   | W                                      | K_W05<br>K_W06                      | T2A_W04<br>T2A_W08<br>T2P_W01      |
| W_03          | zna podstawowe metody doboru i oceny elementów składowych poszczególnych obwodów wyposażenia pojazdów  | W                                      | K_W04<br>K_W07                      | T2A_W04<br>T2A_W07<br>T2P_W01      |
| U_01          | potrafi dokonać analizy pracy poszczególnych elementów wyposażenia pojazdów                            | W                                      | K_U02<br>K_U03<br>K_U08             | T2A_U10<br>T2A_U11<br>T2A_U13      |
| U_02          | potrafi ocenić i optymalnie dobrać parametry eksploatacyjne urządzeń                                   | W                                      | K_U03<br>K_U08<br>K_U09             | T2A_U14<br>T2A_K02                 |
| U_03          | potrafi analizować parametry obwodów i wyciągnąć wnioski                                               | W                                      | K_U03<br>K_U12<br>K_U13             | T2A_U08<br>T2A_U19                 |
| K_01          | Rozumie potrzeby ciągłego doksztalcania                                                                | W                                      | K_K01                               | T2A_K01                            |
| K_02          | Ma świadomość i poprawnie ocenia wpływ pracy pojazdów samochodowych na środowisko                      | W                                      | K_K02                               | T2A_K02<br>T2A_K05                 |
| .....         |                                                                                                        |                                        |                                     |                                    |

#### Treści kształcenia:

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

| Nr wykładu | Treści kształcenia                                                                                                                                                               | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1          | Klasyfikacja nadwozi samochodowych oraz ich wpływ na warunki eksploatacji i zużycia paliwa.                                                                                      | W_03<br>K_01                                  |
| 2          | Rodzaje napędów w technice motoryzacyjnej (silniki spalinowe o ZI i wysokoprężne, napędy elektryczne i hybrydowe).                                                               | W_01<br>K_02                                  |
| 3          | Klasyfikacja wyposażenia elektrycznego pojazdów samochodowych. Podział i charakterystyka obwodów. Rodzaje i dobór przewodów w instalacji samochodowej. Instalacje multipleksowe. | W_02<br>W_03                                  |
| 4          | Statyczne źródła energii w pojazdach samochodowych. Akumulatory kwasowe, zasadowe – charakterystyki, parametry.                                                                  | W_01<br>W_02<br>W_03                          |
| 5          | Niekonwencjonalne źródła energii w technice motoryzacyjnej (ogniwa paliwowe).                                                                                                    | W_03<br>U_02                                  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 6 | Regulatory napięcia w pojazdach samochodowych – rozwiązania konstrukcyjne i charakterystyki eksploatacyjne. Metody ograniczenia błędów temperaturowych. Współpraca statycznych i dynamicznych źródeł energii poprzez regulatory napięcia.                                  | W_01<br>K_01<br>U_03 |
| 7 | Układy zapłonowe w pojazdach samochodowych (układy z gromadzeniem energii w indukcyjności i w pojemności). Wpływ układu zapłonowego na skuteczność pracy silnika samochodowego. Rodzaje zasilania w paliwo pojazdów samochodowych i ich wpływ na dynamikę pracy samochodu. | W_01                 |
| 8 | Zaliczenie przedmiotu.                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |

## 2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

| Nr wykładu | Treści kształcenia                                            | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1          | Badania statycznych źródeł energii w pojazdach samochodowych. | W_01<br>K_01                                  |
| 2          | Badanie dynamicznych źródeł energii.                          | W_01<br>K_02                                  |
| 3          | Badanie współpracy statycznych i dynamicznych źródeł energii. | W_01<br>W_02                                  |
| 4          | Badanie bezstykowych regulatorów napięcia.                    | W_01<br>W_02<br>W_03                          |
| 5          | Badanie bezstykowych elementów sterowania zapłonem.           | W_03<br>U_02                                  |
| 6          | Badania elementów układu rozruchowego.                        | W_01<br>K_01<br>U_03                          |
| 7          | Badanie elementów automatyki wspomagającej proces hamowania.  | W_01                                          |
| 8          | Zaliczenie przedmiotu.                                        |                                               |

## 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          | Sprawdzian pisemny przeprowadzony podczas zajęć wykładowych                                                                                                 |
| W_02          | Sprawdzian pisemny przeprowadzony podczas zajęć wykładowych                                                                                                 |
| W_03          |                                                                                                                                                             |
| U_01          | Sprawdzian pisemny przeprowadzony podczas zajęć laboratoryjnych                                                                                             |
| U_02          | Sprawdzian pisemny przeprowadzony podczas zajęć laboratoryjnych                                                                                             |
| U_03          | Sprawdzian pisemny przeprowadzony podczas zajęć laboratoryjnych                                                                                             |
| K_01          |                                                                                                                                                             |
| K_02          |                                                                                                                                                             |
| .....         |                                                                                                                                                             |

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

| <b>Bilans punktów ECTS</b> |                                                                                                                                                                                         |                            |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|                            | <b>Rodzaj aktywności</b>                                                                                                                                                                | <b>obciążenie studenta</b> |
| 1                          | Udział w wykładach                                                                                                                                                                      | 16                         |
| 2                          | Udział w ćwiczeniach                                                                                                                                                                    |                            |
| 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                          | <b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>                                                                                                  | <b>18</b>                  |
| 10                         | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b><br><i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i> | <b>2</b>                   |
| 11                         | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów                                                                                                                                               | 10                         |
| 12                         | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń                                                                                                                                                |                            |
| 13                         | Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów                                                                                                                                              | 10                         |
| 14                         | Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów                                                                                                                                           | 10                         |
| 15                         | Wykonanie sprawozdań                                                                                                                                                                    |                            |
| 15                         | Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium                                                                                                                                     | 10                         |
| 17                         | Wykonanie projektu lub dokumentacji (projekt biznesowy)                                                                                                                                 |                            |
| 18                         | Przygotowanie do zaliczenia końcowego                                                                                                                                                   | 10                         |
| 19                         |                                                                                                                                                                                         |                            |
| 20                         | <b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>                                                                                                                                        | <b>50</b><br><i>(suma)</i> |
| 21                         | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b><br><i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>                                                | <b>1</b>                   |
| 22                         | <b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>                                                                                                                                             | <b>68</b>                  |
| 23                         | <b>Punkty ECTS za moduł</b><br><i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>                                                                                                     | <b>3</b>                   |
| 24                         | <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b><br><i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>                                                            |                            |
| 25                         | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b><br><i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>                                     |                            |

**D. LITERATURA**

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykaz literatury              | 1. Herner A., <i>Elektronika w samochodzie</i> . Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 2001.<br>2. Bosch, R. GMBH., <i>Mikroelektronika w pojazdach samochodowych</i> . Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 2002.<br>3. Konopiński M., <i>Elektronika w technice motoryzacyjnej</i> Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 1987.<br>4. Popławski E. <i>Samochody z napędem elektrycznym</i> . Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 1994. |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |