

| | |
|--------------------------------------|--|
| WYDZIAŁ PPT / STUDIUM..... | |
| KARTA PRZEDMIOTU | |
| Nazwa przedmiotu w języku polskim | <i>Projektowanie konstrukcji mechanicznych 2</i> |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | <i>Design of the mechanical structures</i> |
| Kierunek studiów (jeśli dotyczy): | <i>Inżynieria biomedyczna</i> |
| Specjalność (jeśli dotyczy): | <i>Biomechanika inżynierska</i> |
| Poziom i forma studiów: | I / II stopień / jednolite studia magisterskie* , stacjonarna / niestacjonarna* |
| Rodzaj przedmiotu: | obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany * |
| Kod przedmiotu | MDM020154W, MDM020154P |
| Grupa kursów | TAK / NIE* |

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU) | 15 | | | 30 | |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS) | 60 | | | 60 | |
| Forma zaliczenia | Egzamin / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X) | | | | | |
| Liczba punktów ECTS | 2 | | | 2 | |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P) | 1 | | | 0,5 | |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK) | 1 | | | 1,5 | |

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Zaliczony kurs: MDM010154W (Projektowanie konstrukcji mechanicznych – wykład)
2. Zaliczony kurs: MDM010154P (Projektowanie konstrukcji mechanicznych – projekt)

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Pogłębienie wiedzy z zakresu budowy i metodologii projektowania elementów i zespołów mechanicznych urządzeń, w szczególności medycznych.
- C2 Doskonalenie umiejętności zastosowania wiedzy z zakresu projektowania elementów i zespołów mechanicznych złożonych układów mechanicznych w ramach realizacji projektu urządzenia medycznego.
- C3 Opanowanie umiejętności pracy w zespole.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Zna podstawowy projektowania konstrukcji mechanicznych, w szczególności złożonych układów mechanicznych, umożliwiające rozwiązywanie zadań inżynierskich o charakterze projektowym z zakresu specjalności Biomechanika Inżynierska.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi brać udział w [pracy zespołowej, przedstawiać i oceniać warianty rozwiązań konstrukcyjnych projektowanego urządzenia, na podstawie przyjętych kryteriów wyboru.

PEK_U02 Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich z zakresu projektowania urządzeń medycznych.

PEK_U03 Potrafi rozpoznać potrzebę wymagającą rozwiązań technicznych i przeprowadzić krytyczną analizę istniejących rozwiązań.

PEK_U04 Potrafi – zgodnie z założeniami – zaprojektować i zrealizować urządzenie lub obiekt, używając właściwych metod konstruowania.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.

PEK_K02 Potrafi współdziałać i współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć - wykład | | Liczba godzin |
|----------------------|--|---------------|
| Wy1 | Zagadnienia technologiczne w konstruowaniu elementów i zespołów mechanicznych. Źródła energii w układach mechanicznych, bilans energetyczny układu napędowego. | 2 |
| Wy2 | Hydrostatyczne układy napędowe – zasada działania, podstawowe elementy i zespoły tych układów, przykłady rozwiązań. | 4 |
| Wy3 | Pneumatyczne układy napędowe – zasada działania, podstawowe elementy i zespoły tych układów, przykłady rozwiązań. | 4 |
| Wy4 | Układy napędowe hybrydowe – przykłady rozwiązań, zastosowania | 2 |
| Wy5 | Projektowanie elementów i zespołów urządzeń precyzyjnych – wybrane zagadnienia | 2 |
| Wy6 | Test zaliczeniowy | 1 |
| | Suma godzin | 15 |

| Forma zajęć - projekt | | Liczba godzin |
|-----------------------|---|---------------|
| Pr1 | Projekt nr 1 (indywidualny) – opracowanie projektu układu napędowego urządzenia medycznego, np. urządzenia rehabilitacyjnego do ćwiczeń biernych | 2 |
| Pr2 | Projekt nr 1 - opracowanie koncepcji rozwiązania zadania konstrukcyjnego i wariantów jego rozwiązania, wybór kryteriów oceny wariantów, wskazanie wariantu do projektowania szczegółowego | 2 |
| Pr3 | Projekt nr 1 – projektowanie szczegółowe: opracowanie schematu kinematycznego i identyfikacja obciążeń, obliczenia wytrzymałościowe | 2 |
| Pr4 | Projekt nr 1 – dobór materiałów i wskazanie technologii wykonania zaprojektowanych elementów, opracowanie dokumentacji (raport końcowy wraz z niezbędnymi rysunkami) | 2 |
| Pr5 | Projekt nr 1 – prezentacja projektu nr 1 | 2 |
| Pr6 | Projekt nr 2 (grupowy) – projekt urządzenia medycznego. Ustalenie zespołów projektowych, omówienie zasad ich funkcjonowania, sformułowanie zadań projektowych | 2 |
| Pr7 | Projekt nr 2 – opracowanie założeń konstrukcyjnych i wariantów | 2 |

| | | |
|------|---|-----------|
| | rozwiązania zadania, zdefiniowanie kryteriów i wybór rozwiązania do realizacji | |
| Pr8 | Projekt nr 2 – projektowanie szczegółowe - opracowanie schematów kinematycznych układów urządzenia i ich wariantów konstrukcyjnych | 4 |
| Pr9 | Projekt nr 2 – projektowanie szczegółowe – wykonanie niezbędnych obliczeń, w tym zmęzeniowych wybranych elementów urządzenia, dobór gotowych elementów i zespołów | 4 |
| Pr10 | Projekt nr 2 – projektowanie szczegółowe – opracowanie dokumentacji projektu, w tym rysunku złożeniowego urządzenia i rysunków wskazanych układów i elementów | 4 |
| Pr11 | Projekt nr 2 – projektowanie szczegółowe – opracowanie raportu końcowego | 2 |
| Pr12 | Projekt nr 2 – prezentacja projektów poszczególnych zespołów projektowych | 2 |
| | Suma godzin | 30 |

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji
N2. Konsultacje
N3. Praca własna - opracowanie projektu
N4. Przygotowanie dokumentacji technicznej
N5. Prezentacja projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu uczenia się | Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się |
|--|--|---|
| F | K6IBM_SBIN_W2 K6IBM_SBIN_U2 | Test zaliczeniowy, ocena min. dostateczna (3.0). |
| P = F | | |
| F1, F2 | K6IBM_SBIN_U1 K6IBM_SBIN_U2 K6IBM_U06 K6IBM_U12 K6IBM_K01 K6IBM_K03 | F1 – ocena projektu indywidualnego, min. dostateczna (3.0) F2 – ocena projektu zespołowego, min. dostateczna (3.0) |
| $P = (F1+F2)/2$ | | |

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Skoć A., Spałek J.: Podstawy konstrukcji maszyn, t. I, III, WNT, Warszawa, 2012.
- [2] Skoć A., Spałek J., Markusik S.: Podstawy konstrukcji maszyn, t. II, WNT, Warszawa, 2008.
- [3] Skoć A., Spałek J.: Podstawy konstrukcji maszyn, t. III, WNT, Warszawa, 2018.
- [4] Dietrych M.: Podstawy konstrukcji maszyn, t. I – III, WNT, Warszawa, 2017.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Praca zb.: Konstrukcja przyrządów i urządzeń precyzyjnych, WNT, Warszawa, 1996.
- [2] Kurmaz L. W., Podstawy konstrukcji maszyn, projektowanie, PWN, Warszawa, 1999.
- [3] Poradnik mechanika, praca zb., wersja polska - oprac. J. Potrykus, Wyd. REA, Warszawa, 2008.
- [4] Chomczyk W., Podstawy konstrukcji maszyn - elementy, podzespoły, i zespoły maszyn i urządzeń, WNT, Warszawa, 2008.
- [5] Kuśmierz L., Ponieważ G., Podstawy konstrukcji maszyn: projektowanie napędów mechanicznych, Wyd. Polit. Lubelskiej, 2011
([www.http://bc.pollub.pl/dlibra/publication/755/edition/684](http://bc.pollub.pl/dlibra/publication/755/edition/684))

| |
|--|
| OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) |
|--|

| |
|----------------------------------|
| Dr inż. Ludomir Jankowski |
|----------------------------------|

| |
|--------------------------------------|
| ludomir.jankowski@pwr.wroc.pl |
|--------------------------------------|