

Podstawowe informacje o module

Nazwa jednostki prowadzącej studia: **Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska**

Nazwa kierunku studiów: **Inżynieria Środowiska**

Obszar kształcenia: **nauki techniczne**

Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**

Specjalności na kierunku: **Grupa raportowa 1-1, Grupa raportowa 1-2, Grupa raportowa 2-1, Grupa raportowa 2-2**

Tytuł otrzymywany po ukończeniu studiów: **inżynier**

Nazwa jednostki prowadzącej modul: **Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Odprowadzania Ścieków**

Nazwa modulu: **Podstawy konstrukcji urządzeń mechanicznych**

Kod modulu: **154**

Status modulu: **obowiązkowy dla programu Grupa raportowa 1-1, Grupa raportowa 1-2, Grupa raportowa 2-1, Grupa raportowa 2-2**

Układ modulu w planie studiów: **sem: 3 / W20 P15 / 3 ECTS**

Język wykładowy: **polski**

Imię i nazwisko koordynatora: **prof. dr hab. inż. Galyna Kalda**

Dane kontaktowe koordynatora: **budynek , pokój , tel. , kaldagal@prz.edu.pl**

Cel kształcenia i wykaz literatury

Główny cel kształcenia: **Zrozumienie zasad projektowania części maszyn mechanicznych, obliczenia różnych części maszyn, doboru elementów, osadzonych na wałach maszyn i mechanizmów.**

Ogólne informacje o module kształcenia: **Jest to przedmiot obowiązkowy dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych I i II stopnia.**

Wykaz literatury, wymaganej do zaliczenia modulu

Literatura wykorzystywana podczas zajęć wykładowych

| | | |
|-------------------------------------|--|--|
| 1. Janik Mieczysław | Urządzenia mechaniczne w inżynierii środowiska | Wyd. Pol. Poznańskiej, Poznań., 1993 |
| 2. Chwiej Mieczysław | Maszynoznawstwo ogólne | PWN, Warszawa a., 2006 |
| 3. Gibczyńska T., Rejman E. | Podstawy konstrukcji maszyn. Połączenia spawane. | Oficyna Wydawnicza P. Rz. Rzeszów., 1997 |
| 4. Orlik Zbigniew, Surowiak Wiktor. | Części maszyn. Cz. I i II. | Wyd. szkolne i pedagogiczne., 2007 |

Literatura wykorzystywana podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/innych

| | | |
|------------------|---|---|
| 1. Dobrzański T. | Rysunek techniczny maszynowy. | Wyd. 17 WNT, Warszawa a., 1995 |
| 2. | Poradnik Techniczny Mechanik, T. IV, cz. III. | PWN, Warszawa a., 2003 |
| 3. Dietrich M. | Podstawy konstrukcji maszyn. | PWN, Warszawa a., 1995 |
| 4. Kuzmaz L.W. | Podstawy konstrukcji maszyn. Projektowanie. | Politechnika Świętokrzyska, Kielce., 1997 |

Literatura do samodzielnego studiowania

| | | |
|--------------------|---|------------------------|
| 1. Chorzelewski A. | Mechaniczne Urządzenia Sanitarne. Projektowanie | Warszawa a., 1989 |
| 2. Kowalski J. | Zbiór zadań z mechaniki z zastosowaniem do obliczeń elementów maszyn. | PWN Warszawa a., 1980 |
| 3. Rydzanicz I. | Zapis Konstrukcji. Zadania. | WNT, Warszawa a., 1995 |

Literatura uzupełniająca

| | | |
|----------------------------------|---|-------------------------|
| 1. Przepisy dozoru technicznego. | | .. |
| 2. | Łożyska toczne - katalog informator. | Wyd. Przemysłowe WEMA., |
| 3. | Zbiór Polskich Norm - Rysunek techniczny maszynowy. | ., 2003 |

Wymagania wstępne w kategorii wiedzy/umiejętności/kompetencji społecznych

Wymagania formalne: **Jest to przedmiot obowiązkowy dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych I i II stopnia.**

Wymagania wstępne w kategorii Wiedzy: **Znajomość rysunku technicznego, geometrii i grafiki inżynierskiej. Podstawowa wiedza z zakresu projektowania części maszyn. Wiedza z fizyki i materiałoznawstwa.**

Wymagania wstępne w kategorii Umiejętności: **Umiejętność rozumienia wybranych zagadnień z zakresu projektowania i obliczenia części maszyn. Umiejętność wymiarowania i rysowania przekrojów elementów. Obliczenia wytrzymałościowe materiałów.**

Wymagania wstępne w kategorii Kompetencji społecznych: **Świadomość obszerności zagadnień związanych z projektowaniem mechanicznych części maszyn.**

Efekty kształcenia dla modułu

| MEK | Student, który zaliczył moduł | Formy zajęć/metody dydaktyczne prowadzące do osiągnięcia danego efektu kształcenia | Sposoby weryfikacji każdego z wymienionych efektów kształcenia | Związki z KEK | Związki z OEK |
|-----|--|--|--|--------------------|----------------------------------|
| 01. | Ocena elementów maszyn w urządzeniach sanitarnych. Obliczenie w ałó , kształtowanie w wytrzymałościowe w ału. Dobór łożysk, w pustów do kół zębatych do maszyn i urządzeń. | projekt indywidualny | prezentacja projektu | K_U018+ K_K003+ | T1A_U02+ T1A_U03+ T1A_K04+ |
| 02. | Zna podstawy teoretyczne projektowania urządzeń mechanicznych oraz projektowania części maszyn. | Wykład | zaliczenie cz. pisemna | K_W024+++ | T1A_W02++ |

Strona: 5

Treści kształcenia dla modułu

| Sem. | TK | Treści kształcenia | Realizowane na | MEK |
|------|------|---|----------------|-------|
| 3 | TK01 | W-1 Podział urządzeń mechanicznych i kryteria doboru rozwiązań konstrukcyjnych - optymalizacja. Unifikacja i normalizacja. Dokładność elementów maszyn. Podstawy obliczania elementów i zespołów maszynowych przy obciążeniach statycznych i zmęczeniowych. W-2 Połączenia nierozłączne. Klasyfikacja połączeń. Połączenia spójnościowe: spawane, klejone, lutowane, zgrzewane. Ogólna charakterystyka, modele obliczeniowe, przykłady rozwiązań konstrukcyjnych. Połączenia otwarte i ciśnieniowe. W-3 Połączenia rozłączne. Rodzaje, kształtowanie, modele obliczeniowe. Połączenia w pustowe i wielowypustowe, kołkowe i sworzniowe. Połączenia śrubowe. Obliczenie w wytrzymałościowe śruby i nakrętki. W-4 Elementy podatne. Charakterystyki sprężyn. Model obliczeniowy. W-5 Rurociągi. Rodzaje, materiał, połączenia. Obliczanie rurociągów. Armatura. Charakterystyka i podział zaworów. Cechy konstrukcyjne różnych typów zaworów. W-6 Wały i osie. Cechy w ałó i osi. Wyznaczanie obciążeń zewnętrznych. Modele obliczeniowe w ałó i osi. Kształtowanie w wytrzymałościowe w ałó. W-7 Łożyskowanie. Rodzaje łożysk. Konstrukcja i obliczenie łożysk ślizgowych, łożyska toczne, rodzaje i zastosowanie, dobór. Rozwiązania zabudowy łożysk. Sprzęgła. Zadania i klasyfikacja sprzęgieł. Konstrukcja i dobór sprzęgieł. W-8 Przekładnie zębate. Geometria uzębienia i obliczanie głównych w ymiarów. Rodzaje przekładni zębatych. Rozkład obciążeń w przekładni o zębach prostych. Przekładnie pasowe. Rodzaje i zastosowanie. Obciążenia w przekładniach pasowych. W-9 Elementy maszyn urządzeń sanitarnych. Urządzenia ciśnieniowe w zakładzie produkcyjnym i na oczyszczalni. W-10 Pojazdy samochodowe i ciągniki w zastosowaniu do inżynierii sanitarnej oraz urządzenie specjalne jak mieszadła, zgarniacze, urządzenia rozdrabniające, separatory, prasy, wirówki do osadów i odpadów. | Wykład | MEK02 |
| 3 | TK02 | 1. Wyznaczenie obciążeń. 2. Kształtowanie w wytrzymałościowe w ału i dobór łożysk. 3. Rysunek wykonawczy w ału. 4. Rysunek w ału łożyskowego z elementami napędowymi. | Projekt | MEK01 |

Strona: 6

Nakład pracy studenta

| Forma zajęć | Praca przed zajęciami | Udział w zajęciach | Praca po zajęciach |
|-----------------------------|--|---|---|
| Wykład (sem. 3) | Przygotowanie do kolokwium: 6.00 godz./sem. | Godziny kontaktowe: 20.00 godz./sem. | Uzupełnienie/studiowanie notatek: 5,00 godz./sem. Studiowanie zalecanej literatury: 2.00 godz./sem. |
| Projekt/Seminarium (sem. 3) | Przygotowanie do zajęć projektowych/seminaryjnych: 6.00 godz./sem. | Godziny kontaktowe: 15.00 godz./sem. | Wykonanie projektu/dokumentacji/raportu: 8,00 godz./sem. Przygotowanie do prezentacji: 2.00 godz./sem. |
| Konsultacje (sem. 3) | Przygotowanie do konsultacji: 4.00 godz./sem. | Udział w konsultacjach: 6.00 godz./sem. | |
| Zaliczenie (sem. 3) | Przygotowanie do zaliczenia: 4.00 godz./sem. | Zaliczenie pisemne: 2.00 godz./sem. | |

Strona: 7

Warunki zaliczenia modułu

Student, który zaliczył moduł

| na ocenę 3 | na ocenę 4 | na ocenę 5 |
|--|--|--|
| Ocena elementów maszyn w urządzeniach sanitarnych. Obliczenie w ałó , kształtowanie w wytrzymałościowe w ału. Dobór łożysk, w pustów do kół zębatych do maszyn i urządzeń. | nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również potrafi zastosować w projekcie rozwiązanie i dobór innych rodzajów elementów mechanicznych. | nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również ma świadomość innych możliwych rozwiązań problemu projektowego i potrafi je zastosować. |
| Zna podstawy teoretyczne projektowania urządzeń mechanicznych oraz projektowania części maszyn. | nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również zna zasady projektowania części maszyn oraz rozumie zagadnienia z zakresu projektowania części mechanicznych. | nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również zna metody rozwiązywania problemów inżynierskich wynikających z pracy urządzeń mechanicznych. |

Student, który osiągnął zakładany poziom wiedzy, posiadał wymagane umiejętności, cechuje się określonymi kompetencjami społecznymi, które są zdefiniowane w efektach kształcenia dla modułu, zalicza moduł kształcenia

Student, który nie osiągnął zakładanych efektów kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia

Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej

| Forma zajęć | Sposób wystawiania oceny podsumowującej |
|--------------------|--|
| Wykład | Zaliczenie pisemnego kolokwium. |
| Projekt/Seminarium | Zaliczenie projektu. |
| Ocena końcowa | Wymaga zaliczeń w wykładów i projektu. Ocena końcowa jako średnia ważona z ocen z wykładów (waga 0,5) i projektu (waga 0,5). |

Strona: 8

Przykładowe zadania

| | |
|--|--|
| Wymagane podczas egzaminu/zaliczenia | Przykładowe zagadnienia.pdf |
| Realizowane podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/projektowych | Przykładowe zagadnienia z projektu.pdf |
| Inne | |

Czy podczas egzaminu/zaliczenia student ma możliwość korzystania z materiałów pomocniczych: **nie**