**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy konstrukcji urządzeń precyzyjnych I

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Wiesław Mościcki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 30h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawowe zagadnienia: z grafiki inżynierskiej (rzuty, przekroje, wymiarowanie), mechaniki (statyka, kinematyka, dynamika), wytrzymałości materiałów (obliczanie naprężeń i odkształceń przy podstawowych stanach obciążenia), materiałoznawstwa (znajomość podstawowych materiałów metalowych i tworzyw sztucznych), technologii wytwarzania (obróbka skrawaniem, plastyczna, kształtowanie z proszków metali i z tworzyw sztucznych), metrologii (analiza wymiarowa, rachunek błędów), informatyki (komputerowe wspomaganie projektowania - program AutoCAD)

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Nabycie umiejętności: tworzenia koncepcji prostego urządzenia precyzyjnego, skonstruowania tego urządzenia oraz sporządzenia jego dokumentacji konstrukcyjnej.

**Treści kształcenia:**

Wykład
Wiadomości wstępne. Maszyna a urządzenie precyzyjne, cechy wspólne i zasadnicze różnice. Urządzenia precyzyjne a urządzenia mechatroniczne. Problematyka przetwarzania masy, energii i informacji w urządzeniach mechatronicznych. Przykłady charakterystycznych urządzeń mechatronicznych i ich schematy blokowe. Dekompozycja powyższych urządzeń na zespoły funkcjonalne. Wybór zespołów do omówienia na wykładzie oraz motywacja dokonania tego wyboru.
Proces konstruowania, wymagania techniczne, ograniczenia, generowanie możliwych rozwiązań, kryteria oceny poszczególnych rozwiązań, ocena i wybór rozwiązań najkorzystniejszych.
Połączenia mechaniczne i elektryczne, problematyka jakości połączeń oraz ich normalizacji. Samohamowność połączeń gwintowych, zabezpieczenia przed samoczynnym luzowaniem się tych połączeń. Szybkie łączniki.
Elementy sprężynujące jako: elementy magazynujące energię i wykonujące pracę, elementy transmitujące sygnały elektryczne, elementy pomiarowe, elementy amortyzujące. Problemy obliczeń, kształtowania, oceny jakości, badania.
Materiały konstrukcyjne: system oznaczeń według norm europejskich, stale, stopy aluminium i stopy miedzi, przykładowe materiały: własności, zastosowania i oznaczanie.
Projektowanie
Studenci wykonują dwa zadania konstrukcyjne, ćwiczenie z wykorzystaniem programu AutoCAD oraz zadanie badawcze.
Projekt 1: Opracowanie kompletnej dokumentacji konstrukcyjnej mechanizmu (każdy student otrzymuje inny mechanizm).
Projekt obejmuje: poznanie zasad wykonywania dokumentacji konstrukcyjnej, rysunku złożeniowego mechanizmu i jego podzespołów, formułowanie uwag technologicznych i montażowych, wykonanie rysunków konstrukcyjnych części (kształtowanie elementów, wymiarowanie, tolerowanie wymiarów i dobór pasowań, dobór materiałów, dobór i oznaczanie chropowatości powierzchni oraz pokryć ochronnych).
Projekt 2: Opracowanie konstrukcji oraz dokumentacji mechanizmu z ręcznym napędem członu wykonawczego (opracowane są dwie wersje tematu: moduł stolika liniowego oraz precyzyjny podnośnik laboratoryjny).
Projekt obejmuje: sformułowanie wymagań, wyodrębnienie zespołów funkcjonalnych, analizę obciążeń i niezbędne obliczenia konstrukcyjne, projektowanie prowadnic liniowych, kształtowanie elementów, dobór materiału i technologii wykonania, ustalanie i łączenie elementów, śrubowe mechanizmy ruchu makro i mikro (głowice mikrometryczne oraz śruby różnicowe), kasowanie luzów w układach napędowych i prowadzących, projektowanie elementów sprężynujących.
Ćwiczenie z AutoCAD-a: Wykonanie rysunków konstrukcyjnych wskazanych części z projektu 2 za pomocą programu programu AutoCAD.
Zadanie badawcze: Dotyczy badania charakterystyk elementów sprężynujących na przykładzi termobimetali i sprężyn spiralnych (dwa ćwiczenia).

**Metody oceny:**

Zaliczenie na podstawie kolokwium (min. 10,5 pkt na 20 możliwych), Zaliczenie na podstawie sumy punktów uzyskanych ze wszystkich projektów (min. 15,5 na 30 możliwych)
Suma punktów uzyskanych z wykładu i z projektowania (min. 26 pkt. na 50 pkt. możliwych

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Oleksiuk W., Paprocki K.: Konstrukcja mechanicznych zespołów sprzętu elektronicznego. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności Warszawa 1997.
2. Praca zbiorowa pod red. W. Oleksiuka: Konstrukcja przyrządów i urządzeń precyzyjnych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 1996.
3. Praca zbiorowa pod red. W. Mościckiego: Podstawy konstrukcji urządzeń precyzyjnych. Ćwiczenia laboratoryjne. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2002

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe