**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy Konstrukcji Robotów

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jacek Gadomski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

NK369

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

1. Liczba godzin kontaktowych : 65, w tym:
a) 60 godz. - projekty
b) 5 godz. - konsultacje
2. Praca własna studenta – 60 godzin, w tym:
a) 60 godz. – praca nad przygotowaniem dwóch projektów podzespołów robota.
Razem - 125 godz. = 5 punktów ECTS.

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

2,6 punktu ECTS - liczba godzin kontaktowych : 65, w tym:
a) 60 godz. - projekty
b) 5 godz. - konsultacje

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

4,8 punktu ECTS -115 godz. , w tym:
1) 60 godz. - uczestnictwo w zajęciach projektowych
2) 60 godz. – praca nad przygotowaniem dwóch projektów podzespołów robota.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 60h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wytrzymałość Konstrukcji II, Materiały I, Techniki Wytwarzania I, Podstawy Konstrukcji Maszyn II, Zapis Konstrukcji CAD II

**Limit liczby studentów:**

12

**Cel przedmiotu:**

Nauczenie studenta zasad wykonywania projektów konstrukcyjno-obliczeniowych podzespołów robotów. Student nabywa umiejętności samodzielnego przeprowadzenia procesu konstruowania zakończonego wykonaniem dokumentacji rysunkowej urządzenia oraz obliczeń w zakresie mechaniki i wytrzymałości materiałów.

**Treści kształcenia:**

Projekt I: Projekt konstrukcyjny chwytaka robota. Napęd przekładnią śrubową lub siłownikiem hydraulicznym. Wykonanie schematu kinematycznego. Dobór materiałów konstrukcyjnych. Kształtowanie elementów kiści i ich połączeń – wybór techniki wytwarzania. Dobór łożysk, zabezpieczeń, elementów napędu. Obliczenia statyki i wytrzymałości elementów. Wykonanie rysunku złożeniowego i rysunków warsztatowych wybranych elementów.
Projekt II: Projekt konstrukcyjny elementów manipulatora. Układ napędzany przekładnią śrubową, przekładnią pasową zębatą lub siłownikiem hydraulicznym, zawierający sprzęgło sztywne, podatne skrętnie lub przegubowe. Wykonanie schematu kinematycznego. Dobór materiałów konstrukcyjnych. Kształtowanie elementów manipulatora i ich połączeń – wybór techniki wytwarzania. Dobór łożysk, zabezpieczeń, elementów napędu. Obliczenia statyki, dynamiki i wytrzymałości elementów. Wykonanie rysunku złożeniowego i rysunków warsztatowych wybranych elementów.

**Metody oceny:**

1. Dyskusja w czasie zajęć
2. Sprawdzenie i ocena oddanej w ściśle określonym terminie dokumentacji rysunkowej i obliczeniowej
3. Omówienie z prowadzącym sprawdzonego projektu – analiza błędów

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Zalecana literatura: 1. Podstawy konstrukcji maszyn, praca zbiorowa pod redakcją M.Dietricha, WNT; 2. L.W Kurmaz, Projektowanie węzłów i części maszyn, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej; 3. Poradnik Mechanika; 4. J.Honczarenko, Roboty przemysłowe, WNT; 5. Materiały dostarczone przez wykładowcę

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt NK369\_W1:**

Zna zasady doboru materiałów konstrukcyjnych w procesie projektowania maszyn

Weryfikacja:

Dyskusja w czasie zajęć; sprawdzenie oddanej w ściśle określonym terminie dokumentacji rysunkowej i obliczeniowej; omówienie sprawdzonego projektu – analiza błędów

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_W03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W07

**Efekt NK369\_W2:**

Ma wiedzę w zakresie doboru pasowań i tolerowania wymiarów jako czynników wpływających na zdolność maszyny do wypełniania określonych funkcji oraz decydujących o trwałości, niezawodności, łatwości montażu i napraw

Weryfikacja:

Dyskusja w czasie zajęć; sprawdzenie oddanej w ściśle określonym terminie dokumentacji rysunkowej i obliczeniowej; omówienie sprawdzonego projektu – analiza błędów

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_W14

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W04

**Efekt NK369\_W3:**

Ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia mechanizmów i podzespołów robotów oraz urządzeń automatycznych

Weryfikacja:

Dyskusja w czasie zajęć; sprawdzenie oddanej w ściśle określonym terminie dokumentacji rysunkowej i obliczeniowej; omówienie sprawdzonego projektu – analiza błędów

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_W16

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W06

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt NK369\_U1:**

Potrafi zaprojektować podzespoły robota realizujące ściśle określoną funkcję i spełniające narzucone z góry założenia konstrukcyjne

Weryfikacja:

Dyskusja w czasie zajęć; sprawdzenie oddanej w ściśle określonym terminie dokumentacji rysunkowej i obliczeniowej; omówienie sprawdzonego projektu – analiza błędów

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U03, AiR1\_U07, AiR1\_U11, AiR1\_U15, AiR1\_U17, AiR1\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U16, T1A\_U14, T1A\_U15, T1A\_U16, T1A\_U12, T1A\_U16, T1A\_U10

**Efekt NK369\_U2:**

Potrafi sporządzić model uproszczony urządzenia pozwalający na przeprowadzenie poprawnej analizy w zakresie kinematyki i statyki

Weryfikacja:

Dyskusja w czasie zajęć; sprawdzenie oddanej w ściśle określonym terminie dokumentacji rysunkowej i obliczeniowej; omówienie sprawdzonego projektu – analiza błędów

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15

**Efekt NK369\_U3:**

Posiada umiejętność nadawania elementom maszyny kształtów i wymiarów w taki sposób aby w połączeniu z właściwym doborem materiałów konstrukcyjnych i dostępnych metod wytwarzania zapewnić wytrzymałość, sztywność i stateczność warunkującą poprawne i bezpieczne funkcjonowanie

Weryfikacja:

Dyskusja w czasie zajęć; sprawdzenie oddanej w ściśle określonym terminie dokumentacji rysunkowej i obliczeniowej; omówienie sprawdzonego projektu – analiza błędów

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U07, AiR1\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U16, T1A\_U14, T1A\_U15

**Efekt NK369\_U4:**

Potrafi wykorzystywać systemy wspomagania projektowania typu CAD/CAE na wszystkich etapach projektowania

Weryfikacja:

Dyskusja w czasie zajęć; sprawdzenie oddanej w ściśle określonym terminie dokumentacji rysunkowej i obliczeniowej; omówienie sprawdzonego projektu – analiza błędów

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt NK369\_U5:**

Potrafi zaproponować i zastosować dla członów pary kinematycznej łatwe w montażu i demontażu połączenia obrotowe i postępowe oraz jest w stanie zaproponować podparcie na łożyskach różnego typu o odpowiedniej trwałości i sprawności, właściwie osadzonych, smarowanych i zabezpieczonych

Weryfikacja:

Dyskusja w czasie zajęć; sprawdzenie oddanej w ściśle określonym terminie dokumentacji rysunkowej i obliczeniowej; omówienie sprawdzonego projektu – analiza błędów

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U05, AiR1\_U07, AiR1\_U15

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U16, T1A\_U16

**Efekt NK369\_U6:**

Umie decydować o dokładności elementów maszyn poprzez wykorzystanie analizy tolerancji, stosowanie określonych pasowań i wybór odpowiedniej chropowatości

Weryfikacja:

Dyskusja w czasie zajęć; sprawdzenie oddanej w ściśle określonym terminie dokumentacji rysunkowej i obliczeniowej; omówienie sprawdzonego projektu – analiza błędów

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U05, AiR1\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U14, T1A\_U15

**Efekt NK369\_U7:**

Potrafi zaprojektować urządzenie w którym przewidziano odpowiednie dostępy montażowe i obsługowe

Weryfikacja:

Dyskusja w czasie zajęć; sprawdzenie oddanej w ściśle określonym terminie dokumentacji rysunkowej i obliczeniowej; omówienie sprawdzonego projektu – analiza błędów

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U05, AiR1\_U17

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U12, T1A\_U16

**Efekt NK369\_U8:**

Potrafi odszukać i stosować gotowe urządzenia wykonawcze dostępne na rynku – siłowniki i silniki elektryczne. Umie korzystać z odpowiednich norm, specyfikacji materiałów konstrukcyjnych i przepisów

Weryfikacja:

Dyskusja w czasie zajęć; sprawdzenie oddanej w ściśle określonym terminie dokumentacji rysunkowej i obliczeniowej; omówienie sprawdzonego projektu – analiza błędów

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U01, AiR1\_U17, AiR1\_U20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U12, T1A\_U16, T1A\_U05