



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mechanical Constructions

### Przedmiot

Kierunek studiów

Automatic Control and Robotics

Studia w zakresie (specjalność)

Robotics

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

15

Inne (np. online)

### Liczba punktów

5

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mgr inż. Krzysztof Wałęsa

email: krzysztof.walesa@put.poznan.pl

tel. +48 61 665 2318

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 61-138 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Mikołaj Spadło

email: mikolaj.spadlo@put.poznan.pl

tel. +48 61 665 2222

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 61-138 Poznań

### Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z geometrii wykreślnej, rysunku technicznego, podstawowe wiadomości z



maszynoznawstwa i części maszyn, wiedza z fizyki (mechanika w zakresie: statyki, kinematyki i dynamiki), matematyki, po zaliczeniu w ramach programu studiów.

Umiejętność rozwiązywania zadań z geometrii oraz z podstaw konstrukcji maszyn w oparciu o posiadaną wiedzę oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.

Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Opanowanie podstawowych reguł zapisu konstrukcji obrazów tworów przestrzennych na płaszczyźnie, rysunek 2D. Kształcenie wyobraźni przestrzennej, rysunek 3D. Poznanie metod i zasad zapisu konstrukcji. Praktyczna umiejętność tworzenia dokumentacji rysunkowej. Umiejętność "czytania" rysunków dokumentacji technicznej. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z wytrzymałości materiałów, maszynoznawstwa, materiałoznawstwa i podstaw konstrukcji maszyn w zakresie modelowania połączeń rozłącznych i nierozłącznych oraz struktury nośnej i elementów struktury napędowej.

Rozwijanie u studentów umiejętności:

- obliczania oraz konstruowania elementów i zespołów maszyn,
- dokumentowania i odczytu dokumentacji technicznej na podstawie zdobytej wiedzy.

Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

Student ma podstawową wiedzę w zakresie materiałoznawstwa, wytrzymałości i zmęczenia materiałów, zna typowe technologie wytwarzania elementów maszyn [K1\_W4 (P6S\_WG)].

Student zna i rozumie typowe technologie inżynierskie, zasady oraz techniki konstruowania prostych systemów automatyki i robotyki; zna i rozumie zasady doboru układów wykonawczych, jednostek obliczeniowych oraz elementów i urządzeń pomiarowo-kontrolnych [K1\_W20 (P6S\_WG)].

Student zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń oraz wybranych systemów zabezpieczeń stosowanych w automatyce i robotyce [K1\_W22 (P6S\_WG)].

#### Umiejętności

Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł także w wybranym języku obcym [K1\_U1 (P6S\_UW)].

Student potrafi wyznaczać i posługiwać się modelami prostych układów elektromechanicznych i wybranych procesów przemysłowych, a także wykorzystywać je do celów analizy i projektowania układów automatyki i robotyki [K1\_U11 (P6S\_UW)].

#### Kompetencje społeczne

Student posiada świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się



zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi kierować małym zespołem, wyznaczać cele i określać priorytety prowadzące do realizacji zadania; jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych [K1\_K3 (P6S\_KR)].

Student posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować; jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, poszanowania różnorodności poglądów i kultur [K1\_K3 (P6S\_KR)].

### **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie pisemne wykładu. Wykonanie projektu zaliczeniowego.

### **Treści programowe**

Wiadomości wprowadzające: linie rysunkowe, formaty arkuszy, przedstawianie obiektów na płaszczyźnie rysunku: rzuty prostokątne, rzuty aksonometryczne, przekrój prosty, przekrój połówkowy, przekrój stopniowy, przekrój łamany, kłady, zastosowanie konstrukcji geometrycznych do rysowania płaskich części maszyn, rysowanie części klasy wał maszynowy, wymiarowanie, rysowanie połączeń części maszynowych, połączenia gwintowe i wielowypustowe, rysunek wykonawczy części maszynowych typu wał, koło zębate, rysunek złożeniowy chwytaka z peryferiami, detalowanie rysunku złożeniowego, CAD.

Podstawy wytrzymałości materiałów, materiały sprężysto-plastyczne, materiały kruche, wykres rozciągania, granica plastyczności, granica wytrzymałości, naprężenia dopuszczalne.

Podstawowe zasady procesu konstruowania, elementy mechanizmu, charakterystyka rodzajów obciążeń, definiowanie obciążeń i formułowanie warunków wytrzymałościowych. Połączenia i ich obliczanie: lutowane, spawane, zgrzewane, klejone; połączenia nitowe, kształtowe: wpustowe, wielowypustowe, sworzniowe, Połączenia gwintowe. Mechanizmy śrubowe: przykłady i zastosowanie, obliczenia konstrukcyjne. Podstawowe informacje o przekładniach mechanicznych i elementach układów napędowych: wały i osie, łożyska, sprzęgła i hamulce, koła zębate i pasowe.

### **Metody dydaktyczne**

Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną, z zastosowaniem metody przypadków (case study) - analiza rozwiązania rzeczywistych problemów konstrukcyjnych. Metody warsztatowe praktycznych zajęć konstrukcyjnych. Metody projektu wykorzystywane na zajęciach projektowych.

### **Literatura**

Podstawowa

1. Collins J. A., Busby H. R., Staab G. H.: Mechanical Design of Machine Elements and Machines, John Wiley & Sons; 2nd Edition, 2009,



2. Bhandari V. B.: Design of Machine Elements, 3rd Edition 2010, published by TATA McGraw-Hill Publishing Company Limited,
3. Budynas R. G., Keith J Nisbett K. J.: Shigley's Mechanical Engineering Design, McGraw-Hill Higher Education; 9 edition, 2011,
4. Deutschman A. D., Michels W. J., Wilson Ch. E.: Machine design: theory and practice, Macmillan Publ. London: Collier Macmillan Publ.,1975,
5. Dudley D.W.: Handbook of Practical Gear Design, CRC Press, 2004,
6. Juvinall R.C., Marshek K. M.: Machine Component Design, John Wiley & Sons; 5th Edition International Student Version edition, 2012:
7. Freuch T.E., Vierck C.I., Fundamentals of engineering drawing, McGraw-Hill Book Co., New York 1960.
8. Freuch T.E., Vierck C.I., Engineering drawing and graphic technology, McGraw-Hill Book Co., New York 1972.

#### Uzupełniająca

1. Niemann G., Maschinenelemente t. I, II, III, Springer Verlag Berlin, 1965
2. Bahl G., Beitz W., Nauka konstruowania, WNT, Warszawa 1984
3. Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, WNT, W-wa 1997.
4. Lewandowski T., Rysunek techniczny dla mechaników, WSiP, W-wa 2009.
5. Bober A, Dudziak M., Zapis konstrukcji, PWN, W-wa 1999.
6. Jankowski W. Geometria Wykreślna. Wydawnictwo P.P. 1999 r.
7. Korczak J., Prętki Cz. Przekroje i rozwinięcia powierzchni walcowych i stożkowych. Wydawnictwo P.P. 1999 r.
8. Loska J., Zbiór zadań ćwiczeniowych z rysunku technicznego, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1982
9. Mały poradnik Mechanika, T1 i T2.
10. Praca zbiorowa pod red. Z. Osińskiego, Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, W-wa, 1999
11. Praca zbiorowa pod red. M. Dietricha: Podstawy konstrukcji maszyn. Tom 1, 2, 3, WNT, Wa-wa, 1999.



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	50	2,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności