



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Konstrukcja i projektowanie wyrobów [S1ZiIP2>KiPW]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Zarządzanie i inżynieria produkcji

Rok/Semestr

2/4

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Dominik Wilczyński prof. PP  
dominik.wilczynski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

**Wiedza:** Ma podstawową wiedzę z matematyki i fizyki. Ma podstawową wiedzę z grafiki inżynierskiej, w zakresie rzutowania, geometrycznego kształtowania form technicznych z wykorzystaniem wielościanów, brył i powierzchni. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów. **Umiejętności:** Potrafi stosować do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne. Umie formułować problemy, posługiwać się metodami matematycznymi w analizie problematyki technicznej. Potrafi przeprowadzić analizę dowolnego układu sił, momentów, równowagi układów płaskich i przestrzennych. Umie stosować zasady dynamiki oraz wyznaczać energię, pracę i moc układów. Potrafi wykonać analizę statyczną belek, słupów, ram i kratownic. Potrafi pozyskiwać informacje z Internetu, biblioteki i czytelnicy oraz z innych zasobów. W szczególności, potrafi właściwie wskazać źródła potrzebnych informacji. Umie określić jakość i przydatność wyszukanej informacji oraz danych. Umie także integrować uzyskane z różnych zasobów informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. **Kompetencje społeczne:** Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

## Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom wiedzy z konstrukcji maszyn, w zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów. 2. Rozwijanie u studentów umiejętności: - obliczania i konstruowania elementów i zespołów maszyn, - modelowania 3D elementów i zespołów maszyn, wykorzystania wspomagających modelowanie 3D - generatorów zespołów i elementów, zastosowania bibliotek i baz elementów znormalizowanych i wyrobów "gotowych" - dokumentowania i odczytu dokumentacji technicznej na podstawie zdobytej wiedzy z przedmiotu grafika inżynierska maszynowa, - praktycznego wykorzystania wiedzy zdobytej z przedmiotów obejmujących: mechanikę, wytrzymałość materiałów, maszynoznawstwo, materiałoznawstwo. 3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej

## Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma wiedzę ogólną z projektowania inżynierskiego oraz grafiki inżynierskiej. Obejmuje ona holistyczne i systemowe ujęcie procesu projektowania (konstrukcja, technologia), w tym elementy teorii mechanizmów, podstawowe zespoły konstrukcyjne i ich elementy, metody i ocenę wyboru wariantu konstrukcji oraz optymalizację wielokryterialną konstrukcji.
2. Zna inżynierskie bazy danych oraz programy komputerowego wspomagania projektowania maszyn (CAD - Computer Aided Design).
3. Ma wiedzę szczegółową dotyczącą procesów podstawowych i pomocniczych w budowie maszyn. Zna systemy komputerowego wspomagania projektowania procesów.

Umiejętności:

1. Potrafi projektować maszyny i urządzenia mechaniczne z uwzględnieniem technologii oraz metod wytwarzania i łączenia ze sobą poszczególnych elementów mechanicznych.
2. Umie przedstawić konstrukcję mechaniczną na rysunku technicznym przy użyciu programu typu CAD. Umie interpretować rysunki techniczne i schematy maszyn, urządzeń i układów technicznych.
3. Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole

Kompetencje społeczne:

1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.
2. Potrafi określić znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.
3. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.
4. Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin pisemny z wykładu, kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń, zaliczenie projektu.

Oceny: <90-100> bardzo dobry; <80-90) dobry plus; <70-80) dobry; <60-70) dostateczny plus; <50-60) dostateczny; <0-50) niedostateczny.

## Treści programowe

Podstawowe zasady procesu konstruowania, zasady konstrukcji ogólne i szczegółowe, metodyka konstruowania, problematyka projektowania, cechy konstrukcji i ich nadawanie elementom i zespołom, elementy mechanizmu, charakterystyka rodzajów obciążeń, definiowanie obciążeń i formułowanie odpowiednich warunków wytrzymałościowych. Połączenia rozłączne i nierozłączne oraz ich charakterystyka. Budowa mechanizmów śrubowych: przykłady i zastosowanie. Elementy podatne: sprężyny, gumowe elementy podatne. Projektowanie węzłów konstrukcyjnych maszyn przy użyciu CAD. Struktura układów napędowych i ich charakterystyki. CAD i jego rola.

## Tematyka zajęć

Wykład: Podstawowe zasady procesu konstruowania, zasady konstrukcji ogólne i szczegółowe, metodyka konstruowania, problematyka projektowania, cechy konstrukcji i ich nadawanie elementom i zespołom, elementy mechanizmu, charakterystyka rodzajów obciążeń, definiowanie obciążeń i

formułowanie odpowiednich warunków wytrzymałościowych. Połączenia rozłączne i nierozłączne oraz ich charakterystyka. Budowa mechanizmów śrubowych: przykłady i zastosowanie. Elementy podatne: sprężyny, gumowe elementy podatne. Projektowanie węzłów konstrukcyjnych maszyn przy użyciu CAD. Struktura układów napędowych i ich charakterystyki. CAD i jego rola.

Ćwiczenia: Proces projektowania węzłów maszynowych. Projektowanie połączeń spawanych. Projektowanie połączeń nitowych. Projektowanie połączeń piasta-wał (wpustowe, wielowypustowe i kołkowe). Projektowanie połączeń sworzniowych. Projektowanie połączeń gwintowych i mechanizmów śrubowych. Projektowanie osi i wałów, dobór łożysk, projektowanie przekładni cięgnowych: pasowych, łańcuchowych, projektowanie przekładni ciernych.

Projekt:

Zaprojektowanie z wykorzystaniem systemu CAD elementu/zespołu zgodnie z przyjętymi wytycznymi/kryteriami/zasadami konstrukcji. Tu przewiduje się wykorzystanie baz danych, bibliotek oraz modułów programu CAD wspomagających modelowanie/generowanie elementów i zespołów.

## Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny, ćwiczenia tablicowe z zastosowaniem metody przypadków (case study), zajęcia projektowe - metoda projektu.

## Literatura

Podstawowa:

1. Praca zbiorowa pod red. Z. Osińskiego, Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, W-wa, 1999.
2. Praca zbiorowa pod red. M. Dietricha: Podstawy konstrukcji maszyn. Tom 3, WNT, Wa-wa, 1999.
3. J. Żółtowski, Podstawy Konstrukcji Maszyn, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2002.
4. R. Knosala, A. Gwiazda, A. Baier, P. Gendarz, Podstawy Konstrukcji Maszyn, WNT, Warszawa 2000.
5. A. Dziurski, L. Kania, A. Kasprzycki, E. Mazanek, Przykłady obliczeń z Podstawy Konstrukcji Maszyn, Tom 1 i 2, WNT, Warszawa 2005.
6. Wałęsa K., Talaśka K., Wilczyński D., Górecki J., Wojtkowiak D., Experimental approach to modeling of the plasticizing operation in the hot plate welding process. Archives of Civil and Mechanical Engineering, 2022, vol. 22, iss. 1, s. 16-1-16-25.
7. Malujda I., Wilczyński D., Talaśka K., Wojtkowiak D., Szulc M., Study of the prototype mechanism of height adjustment of the bed in hospital bed. MATEC Web of Conferences, 2018, vol. 157, s. 02028-1-02028-11, DOI: 10.1051/matecconf/201815702028.
8. Grafika komputerowa dla mechaników pod red. Piotra Krawca, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2020.

Uzupełniająca:

1. Dietrich M., Podstawy konstrukcji maszyn, Wydawnictwo Naukowo Techniczne 1995.
2. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T., Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, 1996.
3. Sempruch J., Piątkowski T., Podstawy konstrukcji maszyn z CAD, Piła, Państwowa Wyższa Szkoła zawodowa w Pile, 2006.
4. Pahl G., Beitz W., Nauka konstruowania, WNT, Warszawa 1984.
5. Pahl G., Beitz W., Feldhusen J., Grote K.H., Engineering Design, A Systematic Approach, third edition Springer Verlag London Limited 2007.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	63	2,50