

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Technologiczność konstrukcji		Kod 1010221361010220059
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn - studia I stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność Inżynieria mechaniczna	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: prof. dr hab. inż. Maciej Jan Kupczyk email: maciej.kupczyk@put.poznan.pl tel. +48 61 665 2727 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z technologii materiałów, rysunku technicznego, metrologii i technik wytwarzania
2	Umiejętności:	Umiejętność korzystania z literatury (pozyskiwania wiedzy ze wskazanych źródeł) i internetu
3	Kompetencje społeczne	Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia pracy w zespołach
Cel przedmiotu: Poznanie podstaw technologiczności konstrukcji części maszynowych		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Zdefiniować pojęcie technologiczności konstrukcji - [T1A_W06] 2. Opisać metodę inwersji stosowaną w konstruowaniu maszyn - [T1A_W04] 3. Określić racjonalne przekroje i kształty elementów nośnych pod względem wytrzymałości i sztywności - [T1A_W03] 4. Wymienić środki stosowane w celu zwiększenia wytrzymałości doraźnej i zmęczeniowej dla wybranych części maszyn - [T1A_W02] 5. Dokonać wyboru najodpowiedniejszego tworzywa i metody technologicznej - [T1A_W01]		
Umiejętności:		
1. Dobrać odpowiedni pod względem wielkości programu produkcji materiał wyjściowy do wytworzenia części maszynowej typu wałek stopniowany - [T1A_U01] 2. Zastosować zasady koncentracji lub różnicowania operacji w zależności od wielkości programu produkcji - [T1A_U15] 3. Dokonać analizy i korekty rysunku wykonawczego części typu wałek stopniowany pod względem technologiczności konstrukcji - [T1A_U13] 4. Korzystać ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy (wykaz literatury podstawowej) - [T1A_U05]		
Kompetencje społeczne:		

1. Aktywnie angażować się na zajęciach projektowych w rozwiązywanie postawionych problemów - [T1A_K01]
2. Współpracować w ramach zespołu projektowego i wywiązywać się z powierzonych obowiązków w ramach podziału pracy w zespole - [T1A_K03]
3. Wykazywać odpowiedzialność za pracę własną oraz współodpowiedzialność za efekty pracy całego zespołu w postaci wykazywania podstawowej orientacji w zakresie całego projektu - [T1A_K04]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Ocena formująca:

- a) w zakresie ćwiczeń: na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,
- b) w zakresie wykładów: na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach

Ocena podsumowująca:

a) w zakresie ćwiczeń na podstawie:

- (1) publicznej prezentacji na wskazany przez prowadzącego temat,
- (2) dyskusji prowadzonej po prezentacji,
- (3) formy i jakości przygotowanych materiałów,

b) w zakresie wykładów:

- (1) egzamin w formie testu wyboru, z odpowiedziami wśród których co najmniej jedna jest poprawna, każde pytanie jest punktowane w skali od 0 do 1; egzamin jest zdany po uzyskaniu co najmniej 55% punktów. Do egzaminu można przystąpić po zaliczeniu ćwiczeń,
- (2) omówienie wyników egzaminu.

Treści programowe

WYKŁAD

1. Zagadnienia podstawowe

- definicja technologiczności konstrukcji,
- podzielenie metody konstruowania na zadania częściowe,
- zadania węzłowe i ich wzajemne powiązanie,

2. Metodyka konstruowania.

- metoda opracowania wariantów konstrukcji,
- metoda inwersji

3. Zmniejszenie masy oraz wymiarów maszyny oraz jej części.

- przyjęcie racjonalnych przekrojów i kształtów pod względem zwiększenia wytrzymałości i sztywności, unikania tworzenia się jam usadowych, zapobiegania spiętrzeniu naprężeń, zmniejszenia ciężaru części.
- zwartość budowy urządzenia,
- stosowanie materiałów o dużej wytrzymałości,
- zwiększenie wytrzymałości zmęczeniowej.

4. Typizacja, unifikacja i normalizacja zespołów i części maszyn.

- Wskaźniki unifikacji, typizacji i normalizacji,
- Metody konstruowania z wykorzystaniem zespołów zunifikowanych i znormalizowanych
- Stosowanie ciągów liczb uprzywilejowanych w pracach konstrukcyjnych.

5. Wybór najodpowiedniejszego tworzywa i metody technologicznej

- charakterystyka porównawcza cech konstrukcyjnych i technologicznych części odlewanych, spawanych, kutych i tłoczonych.
- zakresy stosowania materiałów spiekanych i tworzyw sztucznych.

6. Analiza ekonomiczna wyboru materiału i metody technologicznej.

7. Technologiczność konstrukcji części maszyn otrzymywanych metodami skrawania

konstrukcja części ze względu na zmniejszenie zakresu obróbki skrawaniem,

dobór tworzywa ze względu na jego skrawalność,

konstrukcja części obrabianych skrawaniem ze względu na swobodne wejście i wyjście oraz dostęp narzędzia,

konstrukcja części ze względu na możliwość odkształceń przedmiotu i narzędzia podczas obróbki

PROJEKT

Tytuł: Analiza technologiczności konstrukcji wybranej części maszynowej oraz ocena opłacalności zastosowania różnych rodzajów surowek i półfabrykatów do jej wytworzenia w układzie wariantowym dla określonych wielkości produkcji

Elementy składowe projektu (treści programowe):

1. Strona tytułowa (wg dostarczonego wzoru)

2. Ocena technologiczności konstrukcji wybranej części maszynowej

3. Określenie programu produkcji (liczby sztuk wytwarzanych w roku) dla produkcji:

jednostkowej,

średnioseryjnej,

wielkoseryjnej,

masowej.

4. Dobór materiałów wyjściowych (surowek i półfabrykatów) dla produkcji:

jednostkowej,

średnioseryjnej,

wielkoseryjnej,

masowej.

5. Wykonanie rysunków surowek z wyznaczeniem naddatków obróbkowych.

6. Opracowanie ramowych procesów technologicznych z uwzględnieniem zasad koncentracji i różnicowania operacji dla produkcji:

jednostkowej,

średnioseryjnej,

wielkoseryjnej,

masowej.

7. Obliczenie pracochłonności wykonania części dla przyjętej seryjności produkcji.

8. Określenie kosztów wykonania części na podstawie wyznaczonej technicznej normy czasu pracy, przyjętych kategorii zaszeregowania robót oraz kosztu zużytego materiału.

9. Określenie opłacalności zastosowania odkuwki swobodnej, matrycowej i kalibrowanej oraz półfabrykatu kombinowanego dla danej seryjności produkcji.

10. Dyskusja nad otrzymanymi wynikami

Literatura podstawowa: 1. Skarbiński M., Technologiczność konstrukcji maszyn, WNT, Warszawa 1987. 2. Orłow P., Zasady konstruowania w budowie maszyn, WNT, warszawa 1981 3. Feld M., Projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, WNT, Warszawa 2003. 4. Poradnik Inżyniera, Obróbka skrawaniem. WNT, Warszawa 2001		
Literatura uzupełniająca: 1. Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa 2005. 2. Katalogi przemysłowe. 3. Normatywy		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. Wykład		15
2. Projekt		15
3. Konsultacje dot. projektu		15
4. Przygotowanie projektu		15
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1