

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: Systemy Pomiarowe i Zarządzanie Jakością			
Nazwa przedmiotu: Optymalizacja projektowania		Kod przedmiotu: 2010-MBM-2N-2K-OP			
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: II stopień, magisterskie	Rok studiów: 1	Semestr: II	Tryb: niestacjonarne	
Liczba godzin w tym: Wykłady: 18 h (W)	Liczba punktów ECTS: 2				
Tytuł, imię i nazwisko: dr inż. Paweł Knast (<i>pawel@knast.pl</i>)					
Informacje szczegółowe:					
Cele przedmiotu					
C1. Poznanie podstawowych zagadnień dotyczących optymalizacji projektowania w budowie maszyn.					
C2. Umiejętność praktycznych zastosowań wiedzy i zasad teoretycznych.					
C3. Nabycie wiedzy dotyczącej metod optymalizacji stosowanych w projektowaniu i konstrukcji maszyn oraz rozszerzanie jej o procedury optymalizacyjne wraz z ich praktycznym zastosowaniem.					
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu: maszynoznawstwa, podstaw konstrukcji maszyn, rysunku technicznego, grafiki inżynierskiej, matematyki, wytrzymałości materiałów. Umiejętność obsługi komputera i programu Excel.			
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych					
Efekty uczenia się:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:		
EU1	ma poszerzoną wiedzę z matematyki umożliwiającą rozwiązywanie problemów w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń;	C1.-C3.	K_W01		
EU2	ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o materiałach inżynierskich stosowanych w budowie maszyn, badaniu ich właściwości, doborze i trendach rozwojowych w tym zakresie	C1.-C3	K_W04		
EU3	ma pogłębioną wiedzę w zakresie konstruowania maszyn także z wykorzystaniem techniki komputerowej	C1.-C3	K_W05		
EU4	zna metody, techniki i narzędzia stosowane dla rozwiązywania zadań inżynierskich typowych dla realizowanej specjalności	C1.-C3	K_W10		
EU5	sprawnie pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	C1.-C3	K_U01		
EU6	sprawnie porozumiewa się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	C1.-C3	K_U02		
EU7	potrafi realizować proces samokształcenia i określić jego kierunek	C1.-C3	K_U05		
EU8	umie wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich oraz prostych problemów badawczych różne umiejętnie wybrane metody analityczne, symulacyjne lub eksperymentalne	C1.-C3	K_U09		

EU9	potrafi uwzględnić aspekty systemowe i pozatechniczne, przy formułowaniu i testowaniu hipotez związanych z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	C1.-C3	K_U10
EU10	potrafi integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich	C1.-C3	K_U11
EU11	potrafi wykorzystać nowe osiągnięcia techniki i technologii w obrębie maszyn i urządzeń, uprzednio oceniając ich przydatność i możliwość wykorzystania w zakresie realizowanej specjalności	C1.-C3	K_U12
EU12	zna i stosuje zasady bezpieczeństwa związane z pracą w środowisku przemysłowym; ma dobre przygotowanie do tej pracy	C1.-C3	K_U13
EU13	krytycznie analizuje i ocenia sposoby funkcjonowania rozwiązań technicznych: urządzeń, obiektów, systemów, procesów i usług typowych w zakresie realizowanej specjalności	C1.-C3	K_U17
EU14	identyfikuje i opisuje problemy inżynierskie w zakresie realizowanej specjalności oraz potrafi je rozwiązywać i ulepszać	C1.-C3	K_U18
EU15	ocenia przydatność i prawidłowo wybiera metody i narzędzia najlepiej nadające się do rozwiązywania zadań inżynierskich właściwych dla realizowanej specjalności, nie wyłączając zadań nietypowych	C1.-C3	K_U19
EU16	ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych	C1.-C3	K_K01
EU17	potrafi pracować zarówno indywidualnie, jak i w grupie, kierować grupą i inspirować jej działania oraz współpracować z innymi podmiotami	C1.-C3	K_K04
EU18	umie wszechstronnie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadania	C1.-C3	K_K06

Treści programowe

Treści Programowe:	Forma zajęć:	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	18	
TP1	Podstawowe definicje i pojęcia z zakresu optymalizacji projektowania. Wariantowanie rozwiązań projektowych w celu szukania optymalnych rozwiązań. Wyznaczanie granic optymalizacji związanych z bezpieczeństwem maszyn i personelu. Konsekwencje wynikające z przekroczenia granic optymalizacyjnych (wytrzymałościowych, przepisów prawnych).	5	EU1-EU18
TP2	Podstawowe umiejętność przygotowania wielokryterialnej oceny rozwiązań projektowych i ich wagowej oceny. Wpływ optymalizacji procesów technologicznych wytwarzania na koszty funkcjonowania przedsiębiorstwa. Wykorzystania oprogramowania CAD, MES, EXCEL do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych.	5	EU1-EU18

TP3	Szukanie optimum projektowanego elementu (wymiarowe, materiałowe, bezpieczeństwo, technologiczność konstrukcji, czas wykonania, estetyka, opakowanie). Poszukiwanie rozwiązań optymalizacji na przykładach (obliczenia i graficzna prezentacja wyników obliczeń). Przykłady optymalizacji kształtu elementów zginanych. Przykład optymalizacji zwrotu kosztów inwestycji.	5	EU1-EU18
TP4	Znaczenie optymalizacji w działalności inżynierskiej, zagadnienia teoretyczne, przegląd metod optymalizacji stosowanych w różnych dziedzinach naukowych.	3	EU1-EU18

Narzędzia dydaktyczne:

- wykład z zastosowaniem prezentacji multimedialnych,
- pokaz,
- dyskusja,
- praca na indywidualnymi zadaniami,
- ćwiczenia,
- zajęcia projektowe.

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się:	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1		x	x	
EU2		x	x	
EU3	x	x	x	
EU4		x	x	
EU5		x	x	
EU6		x	x	
EU7		x	x	
EU8		x	x	
EU9		x	x	
EU10		x	x	
EU11		x	x	
EU12		x	x	
EU13		x	x	
EU14		x	x	
EU15		x	x	
EU16				x
EU17				x
EU18				x

Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się

F – formujące:

- F1. Dyskusja podczas wykładów.
 F2. Opis, ocena analiza wybranych rozwiązań przemysłowych w ramach wykładów.
 F3. Sprawdzenia wiedzy i przygotowania do projektowania w środowisku zakładów przemysłowych.
 F4. Korekty, ewaluacja metod dydaktycznych.

P – podsumowujące:

P1. Pisemne prace kontrolne. P2. Dyskusja, wymiana opinii. P3. Zadanie wykonywane podczas ćwiczeń P4. Prace projektowe.	
Skala ocen	
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami,
3,0	-zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami,
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne.
Forma zakończenia:	Ocena na podstawie: aktywności na zajęciach, odpowiedzi ustnej i /lub referatu, i/lub kolokwium.
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności:	
1. Godziny: Wykład: 18 h 2. Przygotowanie się do zajęć: 6	
SUMA: Wykład: 18 h + Przygotowanie się do zajęć 6 = 24 h	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Marian Ostwald, Podstawy Optymalizacji konstrukcji, Wydawnictwo Politechnik Poznańskiej, Poznań 2005 2. Marian Osfeld, Podstawy Wytrzymałości materiałów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007 3. Wiktor Pietrzyk, Połączenia w konstrukcji maszyn, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1978, 4. Jerzy Zilenica, Wytrzymałość Materiałów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1996. 5. A. Stachurski, A. Wierzbicki: Podstawy optymalizacji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001, 6. J. Stadnicki: Teoria i praktyka rozwiązywania zadań optymalizacji z przykładami zastosowań technicznych. WNT, Warszawa 2006 7. Cz. Szymczak: Elementy teorii projektowania. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998	
Uzupełniająca:	
1. Internet. 2. Notatki z wykładów	
Opracował: P. Knast	