

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Projektowanie ram podwoziowych		Kod 1010221461010640132
Kierunek studiów Mechatronika - studia I stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność Mechatronika w środkach transportu	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: dr inż. Janusz Rutkowski email: jarutko19@gmail.com tel. 61 665 2245 Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Ma wiedzę podstawową z wytrzymałości materiałów dotyczącą bezpieczeństwa i niezawodności konstrukcji mechanicznych, ram i prętów. Ma podstawową wiedzę z grafiki inżynierskiej. Zna elementy rysunku technicznego, zasady tworzenia schematów i rysunków złożeniowych, itp. Ma wiedzę z projektowania inżynierskiego maszyn i urządzeń w zakresie teorii maszyn i mechanizmów, połączeń w budowie maszyn, doboru elementów maszyn na podstawie kryteriów wytrzymałościowych i trwałościowych, baz danych inżynierskich w budowie maszyn, norm technicznych, dobrych praktyk stosowanych w technice i technologiach.
2	Umiejętności:	Potrafi pozyskiwać informacje z Internetu, literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł Potrafi przygotowywać raporty z przeprowadzonych badań symulacyjnych oraz omawiać wyniki własnych badań, w tym dokumentację techniczną zaprojektowanego urządzenia Potrafi zaprojektować złożone urządzenia i systemy mechatroniczne, stosując przy tym modelowanie i symulacje. Potrafi wykonać wizualizację elementu mechanicznego w środowisku 3D oraz przeanalizować współpracę elementów pokazanych na rysunku.
3	Kompetencje społeczne	Świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje w procesie konstruowania
Cel przedmiotu: -Zdobycie wiedzy i nabycie praktycznych umiejętności projektowania konstrukcji ramowych, na przykładzie ram pojazdów wykorzystywanych w transporcie samochodowym, w oparciu o techniki obliczeń i modelowania komputerowego		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Wiedza o budowie i zasadach projektowania i obliczeń inżynierskich ram nośnych pojazdów samochodowych i przyczep - [K_W03, K_W15]		
Umiejętności:		
1. Umiejętność projektowania i obliczania wytrzymałości ram nośnych pojazdów i przyczep - [K_U01, K_U03, K_U09, K_U14, K_U15]		
Kompetencje społeczne:		

1. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role - [K_K03]
2. Potrafi odpowiednio ustalać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - [K_K04]
3. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. - [K_K06]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

-Przedstawienie raportu pisemnego zawierającego zbiór materiałów projektowych, w tym rysunki modeli, wykonane obliczenia, dokumentacja konstrukcyjna, dane katalogowe podzespołów gotowych itp.

Zaliczenie wykładów w formie testu pisemnego lub na podstawie wyników realizacji projektu (według uznania wykładowcy)

Treści programowe

-W ramach projektu student realizuje projekt konstrukcyjny ramy pojazdu (np. naczepy ciężarowej), uwzględniając następujące etapy: koncepcja konstrukcji w aspekcie docelowej zabudowy ramy, opracowanie projektu konstrukcyjnego w środowisku CAD 3D, wykonanie symulacji wirtualnych przejazdu przyczepą po drodze lub obliczeń analitycznych obciążeń eksploatacyjnych, działających na ramę, obliczeń wytrzymałościowych MES, szacowania trwałości zmęczeniowej, obliczeń połączeń węzłów konstrukcyjnych (spawy, śruby, na wybranym przykładzie) opracowania wyników z badań laboratoryjnych ramy (opcjonalnie według materiałów przykładowych, dostarczonych przez prowadzącego), wykonania dokumentacji konstrukcyjnej 2D, zaproponowanie procesu technologicznego wykonania ramy (opcja). Projekty ze względu na duży zakres merytoryczny i krótki czas realizacji wykonywane jest w grupach 4-5 osobowych, w których studenci przejmują różne role projektowe (projekt koncepcyjny, modelowanie CAD3D, MES, dobór podzespołów, rysunek CAD2D itp.) i rozwijają umiejętności współpracy grupowej. Projekt realizowany z wykorzystaniem dowolnego, dostępnego dla studenta oprogramowania CAD 3D.

Literatura podstawowa:

1. ? Eugeniusz Rusinski ?Zasady projektowania konstrukcji nośnych pojazdów samochodowych? Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2002
2. ? Andrzej Zieliński, Konstrukcja nadwozi samochodów osobowych i pochodnych, WKiŁ, 2008

Literatura uzupełniająca:

1. 1. <http://www.e-autonaprawa.pl/archiwum/archiwum.html>
2. 2. Leon Prochowski, Andrzej Żuchowski, Samochody ciężarowe i autobusy, WKiŁ, 2008,
3. 3. Andrzej Kowalewski, Pomiary oraz naprawy ram i karoserii - poradnik serwisowy,
4. 4. Rusinski E., Czmochowski J., Smolnicki T.: Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000
5. 5. Seweryn Orzełowski ?Budowa podwozi i nadwozi samochodowych

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w wykładzie	10
2. Utrwalanie treści wykładu	10
3. Konsultacje dotyczące materiału przekazanego na wykładzie	5
4. Przygotowanie do egzaminu	15
5. Udział w egzaminie	2
6. Udział w zajęciach projektowych	6
7. Przygotowanie projektu	20
8. Konsultacje dotyczące projektu	5

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	73	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	28	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	26	1