

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Mechatronika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.0

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechatronika stosowana  
Mechatronika pojazdów samochodowych

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Mechanika techniczna i wytrzymałość materiałów
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.0 AIS B9 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe i kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	8
SEMESTRY	2 3

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	30			
3	15	30			

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zdobyć podstaw teoretycznych oraz nabyć umiejętności modelowania układów punktów materialnych, brył sztywnych i ciał odkształcalnych.

**Cel 2** Nabyć umiejętności modelowania układów płynowych (cieczy i gazów) w zakresie podstawowym.



## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

a Znajomość rachunku wektorowego oraz podstaw rachunku różniczkowego i całkowego.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1** Wiedza: Student który zaliczył przedmiot definiuje modele ciał, sił uogólnionych oraz więzów.

**EK2** Wiedza: Student który zaliczył przedmiot definiuje podstawowe prawa i równania mechaniki w rozważanym zakresie.

**EK3** Umiejętności: Student który zaliczył przedmiot ma umiejętność uwalniania od więzów i pisania warunków równowagi.

**EK4** Umiejętności: Student który zaliczył przedmiot ma umiejętność wyznaczania parametrów kinematycznych ruchu.

**EK5** Umiejętności: Student który zaliczył przedmiot ma umiejętność sporządzania wykresu momentu zginającego dla belek oraz jego wykorzystania w obliczeniach wytrzymałościowych.

**EK6** Umiejętności: Student który zaliczył przedmiot ma umiejętność interpretacji i zastosowania podstawowych wielkości służących do opisu zachowania cieczy i gazów w zakresie statyki i dynamiki.

**EK7** Umiejętności: Student który zaliczył przedmiot ma umiejętność opisu dynamiki punktu materialnego.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe pojęcia mechaniki: Modele ciał sił, więzów. Aksjomaty statyki. Moment siły względem bieguna i prostej.	4
W2	Statyka: Redukcja dowolnego układu sił. Skrętnik. Warunki równowagi. Tarcie suche, toczone, cięgien.	3
W3	Wytrzymałość materiałów: Modele ciał odkształcalnych. Siły wewnętrzne w układach jednowymiarowych. Wektor naprężenia, naprężenie styczne i normalne, tensor naprężenia. Deformacja, wektor przemieszczenia, odkształcenie liniowe i postaciowe, tensor odkształceń. Schematyzacja wykresu rozciągania, moduł Younga, współczynnik Poissona. Momenty bezwładności figur płaskich. Wyznaczanie naprężeń dla prętów i belek i prętów o przekrojach okrągłych. Hipotezy wytrzymałościowe.	8
W4	Kinematyka: Opis ruchu punktu materialnego. Ruch obrotowy bryły sztywnej	3
W5	Dynamika: Zasady dynamiki Newtona. Zasady zachowania. Tensor bezwładności. Praca i moc. Równania ruchu bryły sztywnej. Równania Lagrange'a II rodzaju. Drgania własne i wymuszone układu o jednym stopniu swobody. Cechy drgań układów ciągłych na przykładzie drgań własnych struny.	5
W6	Mechanika płynów: Definicja płynu cieczy i gazu. Ciśnienie. Równanie Eulera. Lepkość. Równanie Bernoulliego. Równanie Naviera-Stokesa. Przepływ laminarny i turbulentny. Uwzględnianie strat miejscowych i lepkich.	7
	RAZEM	30



## ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Warunki równowagi dla układu przestrzennego i układów połączonych elementów na płaszczyźnie bez tarcia i z tarcie.	12
C2	Siły wewnętrzne w belkach, prętach i wałach.	8
C3	Wymiarowanie prętów i belek.	8
C4	Opis kinematyki ruchu punktu materialnego i ruchu obrotowego bryły.	6
C5	Opis dynamiki ruchu punktu materialnego.	8
C6	Drgania układu o jednym stopniu swobody.	9
C7	Opis przepływu jednowymiarowego cieczy idealnej oraz lepkiej. Ciśnienie. Wydatek przepływu.	9
	RAZEM	60

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Zadania tablicowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	90
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	8
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	100
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>200</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	8

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Zadanie tablicowe

F3 Kolokwium

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
---------------------	------------------------	-----------------------



NA OCENĘ 3	Student wymienia modele ciał w mechanice.	wykład	Pisemnie na wykładzie.
NA OCENĘ 4	Student rozróżnia modele ciał w mechanice bez błędów.		
NA OCENĘ 5	Student poprawnie klasyfikuje złożone modele ciał w mechanice.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student wymienia prawa mechaniki.	wykład	Pisemnie na wykładzie.
NA OCENĘ 4	Student zapisuje prawa mechaniki bez błędów.		
NA OCENĘ 5	Student zapisuje złożone prawa mechaniki bez błędów.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student poprawnie uwalnia układ od więzów.	wykład, ćwiczenia	Kolokwia na ćwiczeniach, egzamin.
NA OCENĘ 4	Student poprawnie uwalnia układ od więzów i zapisuje siłowe równania równowagi bez błędów.		
NA OCENĘ 5	Student poprawnie uwalnia złożony układ od więzów i zapisuje równania równowagi siłowe i momentowe bez błędów.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student opisuje ruchu punktu materialnego z błędami.	wykład, ćwiczenia	Kolokwia na ćwiczeniach, egzamin.
NA OCENĘ 4	Student opisuje ruchu punktu materialnego bez błędów.		
NA OCENĘ 5	Student opisuje ruchu punktu materialnego i bryły sztywnej bez błędów.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 5		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 5
NA OCENĘ 3	Student sporządza wykres momentu zginającego z błędami.	wykład, ćwiczenia	Kolokwia na ćwiczeniach, egzamin.
NA OCENĘ 4	Student sporządza wykres momentu zginającego dla belki zasadniczo bez błędów.		
NA OCENĘ 5	Student sporządza wykres momentu zginającego dla belki bez błędów.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 6		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 6



NA OCENĘ 3	Student zna jednostki ciśnienia i umie zapisać i zinterpretować równanie Bernoulliego.	wykład, ćwiczenia	Kolokwia na ćwiczeniach, egzamin.
NA OCENĘ 4	Student zna jednostki ciśnienia i umie zapisać i zastosować równanie Bernoulliego dla cieczy idealnej bez błędów.		
NA OCENĘ 5	Student zna jednostki ciśnienia i umie zapisać i zastosować równanie Bernoulliego dla układu ze stratami bez błędów.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 7		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 7
NA OCENĘ 3	Student umie zapisać równanie Newtona i zasadę energetyczną dla modelu zjawiska.	wykład, ćwiczenia	Kolokwia na ćwiczeniach, egzamin.
NA OCENĘ 4	Student umie zastosować równanie Newtona i zasadę energetyczną dla modelu zjawiska z błędami.		
NA OCENĘ 5	Student umie zapisać i rozwiązać równanie Newtona oraz zastosować zasadę energetyczną dla modelu zjawiska bez błędów.		

**OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)**

Ocena z ćwiczeń, bądź średnia ważona oceny z ćwiczeń i egzaminu.

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

a Zaliczenie ćwiczeń i zdanie egzaminu.

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	MT_W09, MT_W02	Cel1	W1, C1	M1, M2
EK2	MT_W09, MT_W02	Cel1	W1, W2, W3, W4, W5, W6	M1, M2
EK3	MT_UP08, MT_UB06, MT_UP09	Cel1	W2, W3, C1, C2	M1, M2
EK4	MT_UP08, MT_UP09	Cel1	W4, C4	M1, M2
EK5	MT_UP08, MT_UB06, MT_W13, MT_UP09	Cel1	W3, C2, C3	M1, M2
EK6	MT_UP08, MT_W13, MT_UP09	Cel2	W6, C7	M1, M2



EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK7	MT_UP08, MT_UB06, MT_W13, MT_UP09	Cel1	W5, C5, C6	M1, M2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] J.Nizioł — *Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki*, Warszawa, 2002, WNT
- [2] M.E.Niezgodziński, T.Niezgodziński — *Wytrzymałość materiałów*, Warszawa, 2000, PWN
- [3] J.Leyko — *Mechanika ogólna*, Warszawa, 2001, PWN
- [4] R.Gryboś — *Podstawy mechaniki płynów*, Warszawa, 1989, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] T.Niezgodziński — *Mechanika ogólna*, Warszawa, 1999, PWN
- [2] J.Nizioł — *Podstawy drgań w maszynach*, Kraków, 1989, PK

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Marek Kozień, prof. PWSZ (kontakt: kozien@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr hab. inż. Marek Kozień (kontakt: kozien@mech.pk.edu.pl)

dr inż. Mariusz Cygnar (kontakt: mcygnar@pwsz-ns.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)                      (odpowiedzialny za przedmiot)                      (kierownik zakładu)                      (dyrektor instytutu)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....