

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Mechatronika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Niestacjonarne

Kod kierunku: 06.0

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechatronika pojazdów samochodowych
Mechatronika stosowana

1 PRZEDMIOT

| | |
|----------------------|--|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Mechanika techniczna i wytrzymałość materiałów |
| KOD PRZEDMIOTU | IT 06.0 AIN B9 12/13 |
| 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 | 8 | 15 | | | |
| 3 | 8 | 15 | | | |

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 i siły ścinającej dla belek, sił rozciągających dla pretów oraz momentów skręcających dla wałów oraz ich 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. | 2 |
| W2 | Statyka: Redukcja dowolnego układu sił. Skrętnik. Warunki równowagi. Tarcie suche, toczone, ciągnie. | 2 |
| 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 pretów i belek i pretów o przekrojach okrągłych. Hipotezy wytrzymałościowe. | 4 |
| W4 | Kinematyka: Opis ruchu punktu materialnego. Ruch obrotowy bryły sztywnej. | 1 |
| W5 | Dynamika: Zasady dynamiki Newtona. Zasady zachowania. Tensor bezwładności. Praca i moc. Równania ruchu bryły sztywnej. Równania Lagrangea II rodzaju. Drgania własne i wymuszone układu o jednym stopniu swobody. Cechy drgan układów ciągłych na przykładzie drgan własnych struny. | 3 |
| 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. | 4 |
| | RAZEM | 16 |



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. | 6 |
| C2 | Siły wewnętrzne w belkach, prętach i wałach. | 4 |
| C3 | Wymiarowanie prętów i belek. | 4 |
| C4 | Opis kinematyki ruchu punktu materialnego i ruchu obrotowego bryły. | 4 |
| C5 | Opis dynamiki ruchu punktu materialnego. | 4 |
| C6 | Drgania układu o jednym stopniu swobody. | 4 |
| C7 | Opis przepływu jednowymiarowego cieczy idealnej oraz lepkiej. Ciśnienie. Wydatek przepływu. | 4 |
| | RAZEM | 30 |

7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|--|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 46 |
| Konsultacje przedmiotowe | 2 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 8 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 144 |
| Opracowanie wyników | 0 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 0 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 200 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 8 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Zadanie tablicowe

F3 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin pisemny

P3 Egzamin ustny

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

a Zaliczenie ćwiczeń i zdanie egzaminu.

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 3 | Student wymienia modele ciał w mechanice. |
| 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 | |
| NA OCENĘ 3 | Student wymienia prawa mechaniki. |
| NA OCENĘ 4 | Student zapisuje prawa mechaniki bez błędów. |
| NA OCENĘ 5 | Student zapisuje złożone prawa mechaniki bez błędów. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 3 | Student poprawnie uwalnia układ od więzów. |
| NA OCENĘ 4 | Student poprawnie uwalnia układ od więzów i zapisuje równania równowagi bez błędów. |
| NA OCENĘ 5 | Student poprawnie uwalnia złożony układ od więzów i zapisuje równania równowagi bez błędów. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 3 | Student opisuje ruchu punktu materialnego z błędami. |
| NA OCENĘ 4 | Student opisuje ruchu punktu materialnego bez błędów. |
| NA OCENĘ 5 | Student opisuje ruch punktu materialnego i bryły sztywnej bez błędów. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 | |
| NA OCENĘ 3 | Student sporządza wykres siły rozciągającej dla pręta z błędami. |
| NA OCENĘ 4 | Student sporządza wykres siły rozciągającej dla pręta bez błędów i momentu zginającego dla belki zasadniczo bez błędów. |
| NA OCENĘ 5 | Student sporządza wykres siły rozciągającej dla pręta i momentu zginającego dla belki bez błędów. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 6 | |
| NA OCENĘ 3 | Student zna jednostki ciśnienia i umie zapisać i zinterpretować równanie Bernoulliego. |
| 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 | |
| NA OCENĘ 3 | Student umie zapisać równanie Newtona i zasadę energetyczną dla modelu zjawiska. |
| 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 dla złożonego przypadku. |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU | ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | METODY DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|---------------------------|
| EK1 | MT_W02, MT_W09 | Cel1 | W1, C1 | M1, M2 | F1, F2, F3, P1, P2, P3 |



| EFEKTY Kształcenia dla przedmiotu | ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | METODY DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-----------------------------------|--|-----------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|
| EK2 | MT_W02, MT_W09 | Cel1 | W1, W2, W3, W4, W5, W6 | M1, M2 | F1, F2, F3, P1, P2, P3 |
| EK3 | MT_UP08, MT_UP09, MT_UB06 | Cel1 | W2, W3, C1, C2 | M1, M2 | F1, F2, F3, P1, P2, P3 |
| EK4 | MT_UP08, MT_UP09 | Cel1 | W4, C4 | M1, M2 | F1, F2, F3, P1, P2, P3 |
| EK5 | MT_UP08, MT_UP09, MT_UB06, MT_W13 | Cel1 | W3, C2, C3 | M1, M2 | F1, F2, F3, P1, P2, P3 |
| EK6 | MT_UP08, MT_UP09, MT_W13 | Cel2 | W6, C7 | M1, M2 | F1, F2, F3, P1, P2, P3 |
| EK7 | MT_UP08, MT_UP09, MT_UB06, MT_W13 | Cel1 | W5, C5, C6 | M1, M2 | F1, F2, F3, P1, P2, P3 |

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 — *Mechanika 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)

PWSZ w Nowym Sączu

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....