

KARTA ZGŁOSZENIA KURSU

Kod kursu (wypełnia wydział)

MMM 2010

Tytuł kursu

MECHANIKA TECHNICZNA (EL)

Nazwisko i imię prowadzącego

Jerzy KALETA

Tytuł naukowy

dr hab. inż.

Imiona i nazwiska osób współpracujących (członków zespołu dydaktycznego) Tytuły naukowe

Mirosław Bocian

dr inż.

Grażyna Ziętek

dr inż.

I. Formy dydaktyczne i tygodniowa liczba godzin w danym semestrze

| Forma kursu | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Punkty |
|------------------|---------------------|---------------------|--------------|---------|------------|--------|
| Liczba godz. | 20 | 10 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Forma zaliczenia | Zaliczenie na ocenę | Zaliczenie na ocenę | | | | |

II. Wymagania wstępne

Analiza matematyczna, algebra liniowa, fizyka.

Efekty kształcenia:

Kurs umożliwia opanowanie wiedzy z zakresu podstaw statyki, kinematyki i dynamiki. Pozwala na wyznaczanie sił zewnętrznych (reakcji) i wewnętrznych w układach mechanicznych (np. pręty, kratownice, belki). Umożliwia rozwiązywanie zadań z kinematyki punktu i kinematyki ciała sztywnego oraz dynamiki punktu (ruch obrotowy, ruch płaski).

III. OPIS KURSU (50 słów)

Siła działająca na ciało sztywne. Moment siły. Redukcja układu sił. Warunki równowagi dla płaskiego i przestrzennego układu sił. Siły wewnętrzne. Kinematyka punktu materialnego. Kinematyka ciała sztywnego. Dynamika układu punktów materialnych. Zasada ruchu środka masy. Pęd i kręt ogólny układu dyskretnego. Układy mechaniczne. Dynamika ciała sztywnego. Ruch ogólny. Przypadek ruchu obrotowego i płaskiego. Ruch kulisty. Energia kinetyczna ciała sztywnego. Zasada d'Alamberta. Równania Lagrange'a.

IV. WYKŁAD

| Zawartość tematyczna poszczególnych godzin wykładowych | Liczba godzin (≤ 2) |
|---|----------------------------|
| 1. Siła przyłożona do ciała sztywnego. Moment sił względem punktu i osi. Zmiana biegunowego momentu. | 2 |
| 2. Siły zewnętrzne czynne i bierno, siły wewnętrzne w układach prętowych. Kratownice. | 2 |
| 3. Siła i moment siły. Moment główny i wektor główny układu sił. Zmiana biegunowego momentu. Redukcja dowolnego, przestrzennego układu sił. | 1 |
| 4. Belki proste. Wyznaczanie sił wewnętrznych. Twierdzenie Szwedlera | 2 |
| 5. Naprężenie dopuszczalne. | 2 |
| 6. Kinematyka punktu, tor, prędkość, przyspieszenie. | 2 |
| 7. Modele i elementy układów mechanicznych. Kinematyka ciała sztywnego. | 2 |
| 8. Ruch postępowy oraz obrotowy dookoła osi ustalonej. Ruch płaski, pole prędkości, środek | 2 |

| | |
|---|---|
| obrotu chwilowego. Ruch kulisty. | |
| 9. Centroidy, pole przyspieszeń w ruchu płaskim. | 2 |
| 10. Układy mechaniczne. Możliwości tworzenia równań ruchu. | 2 |
| 11. Podstawowe zadania dynamiki, równanie drgań o jednym stopniu swobody. | 1 |
| 12. Dynamika układu punktów materialnych. Pęd i kręt układu punktów materialnych. | 2 |
| 13. Dynamika bryły sztywnej. Równania Eulera. | 2 |
| 14. Praca siły elementarnej, siły ciężkości, siły sprężystości, moc, energia. | 2 |
| 15. Zasada d'Alamberta | 2 |
| 16. Siły uogólnione. Równania Lagrange'a 2-ego rodzaju. | 2 |

V. ZAWARTOŚĆ TEMATYCZNA ĆWICZEŃ (SEMINARIUM) (ok. 50 słów lub specyfikacja)

Wyznaczanie sił wewnętrznych w układach prętowych. Kratownice. Belki, siły wewnętrzne. Naprężenia dopuszczalne. Rozwiązywanie zadań z kinematyki punktu i kinematyki ciała sztywnego. Dynamika punktu. Wyznaczanie prędkości z zasady pędu i krętu. Rozwiązywanie typowych zadań z drgań układów o jednym stopniu swobody. Zastosowania zasady zachowania energii układu w polu potencjalnym. Zasada krętu do wyprowadzenia równań różniczkowych ruchu prostych układów mechanicznych. Zadania z dynamiki ruchu obrotowego i płaskiego ciała sztywnego.

VI. ZAWARTOŚĆ TEMATYCZNA LABORATORIUM (PROJEKTU) (ok. 50 słów lub specyfikacja)

VII. Literatura podstawowa

1. B. Gabryszewska, A. Pszonka, „Mechanika”, cz. II, Kinematyka i dynamika, PWr, 1986
2. J. Zawadzki, W. Siuta, „Mechanika ogólna”, WNT, Warszawa 1971
3. J. Misiak, „Mechanika ogólna. Dynamika”. Tom 2, WNT, Warszawa 1993
4. M. Klasztorny, Mechanika. Statyka, kinematyka, dynamika, DWE, Wrocław 2000
5. Misiak J., „Zadania z mechaniki ogólnej. Dynamika, część III, WNT, Warszawa 1992
6. Nizioł J., „Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki”, WNT, Warszawa 1983
7. Witkowski Cz., Zbiór zadań z mechaniki, cz. I, Kinematyka, OW PWr, Wrocław 1999
8. Witkowski Cz., Zbiór zadań z mechaniki, cz. II, Dynamika, OW PWr, Wrocław 2003
9. M. Kulisiewicz, S. Piesiak, Dynamika układów mechanicznych w zadaniach technicznych, PWr, 2002
10. A. Gronowicz, Podstawy analizy układów kinematycznych, OW PWr, Wrocław 2003.

VIII. Literatura uzupełniająca

1. B. Skalmierski, „Mechanika”, WNT, Warszawa 1982.

IX. Warunki zaliczenia kursu

Wykład – na podstawie ćwiczeń.
Ćwiczenia – na podstawie kolokwium.