

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Mechanika i budowa maszyn

(Nazwa kierunku studiów)

Studia pierwszego stopnia

| | | |
|---------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Przedmiot: | Modelowanie numeryczne | Numerical Modeling |
| Rok: III | | Semestr: 5 |
| M 1 N 0 5 46-0 1 | | |
| Rodzaje zajęć i liczba godzin: | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
| Wykład | | 9 |
| Ćwiczenia | | |
| Laboratorium | | 18 |
| Projekt | | |
| Liczba punktów ECTS: | | 3 |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|---|
| C1 | Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu modelowania numerycznego z zakresu mechaniki i budowy maszyn |
| C2 | Nabycie praktycznych umiejętności z zakresu modelowania numerycznego. |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|---|
| 1 | Ma elementarną wiedzę z zakresu matematyki analitycznej, fizyki oraz mechaniki ogólnej. |
| 2 | Ma podstawowe umiejętności z zakresu grafiki inżynierskiej. |

Efekty kształcenia

| | |
|------------|---|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK1 | Ma wiedzę z zakresu obliczania poprzez modelowanie zespołów i elementów maszyn z zastosowaniem komputerowego wspomaganie obliczeń inżynierskich. |
| EK2 | Ma wiedzę w zakresie rozwiązywania problemów technicznych stosując analizę wytrzymałościową konstrukcji oraz używając systemy typu CAD/CAE/MES. |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK4 | Potrafi zamodelować numerycznie dowolny problem inżynierski, wykonać symulację stosując odpowiednią metodę oraz porównać wyniki wg określonych kryteriów. |
| EK5 | Potrafi opracować prezentację zawierającą omówienie wyników uzyskanych na drodze modelowania numerycznego problemu inżynierskiego. |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| | brak |

Treści programowe przedmiotu**Forma zajęć - wykłady**

| | Treści programowe | Liczba godzin |
|-----------|--|---------------|
| W1 | Pojęcia podstawowe, definicje i klasyfikacje: modelowanie; model. Idea i cel modelowania numerycznego; narzędzia do modelowania numerycznego. | 1 |
| W2 | Metoda elementów skończonych (MES): klasyfikacja metody elementów skończonych, idea i zakres stosowania MES, zasady modelowania, klasyfikacja elementów skończonych; przykłady praktyczne; | 2 |
| W3 | Metoda objętości skończonych (MOS): idea i zasady modelowania MOS; przykłady praktyczne. | 1 |
| W4 | Metoda elementów brzegowych (MEB): idea i zasady modelowania MEB; przykłady praktyczne. | 1 |
| W5 | Modelowanie numeryczne zagadnień inżynierskich w zakresie obciążeń statycznych: zasady modelowania; przykłady praktyczne. | 1 |
| W6 | Modelowanie numeryczne zagadnień inżynierskich w zakresie obciążeń dynamicznych: zasady modelowania; przykłady praktyczne. | 1 |
| W7 | Modelowanie numeryczne zagadnień technologicznych: | 2 |

| | | |
|-----------------------------------|--|---------------|
| | symulacja plastycznego kształtowania metali i stopów. | |
| | Suma godzin: | 9 |
| Forma zajęć – laboratorium | | |
| | Treści programowe | Liczba godzin |
| L1 | Zajęcia wprowadzające: zasady realizacji zajęć; podział na grupy robocze. | 1 |
| L2 | Aplikacja do modelowania numerycznego: zapoznanie się z programem; nauka obsługi programu. | 3 |
| L3 | Zadanie 1: modelowanie numeryczne zagadnień statycznych; budowa modelu płaskiego, osiowosymetrycznego i przestrzennego typu „solid”; definicja warunków brzegowych; interpretacja uzyskanych wyników; prezentacja i omówienie wyników. | 4 |
| L4 | Zadanie 2: modelowanie numeryczne zagadnień statycznych; budowa modelu uproszczonego płaskiego i przestrzennego typu „wire”; interpretacja uzyskanych wyników; prezentacja i omówienie wyników. | 3 |
| L5 | Zadanie 3: modelowanie numeryczne zagadnień dynamicznych; budowa modelu dyskretnego pełnego i uproszczonego; interpretacja uzyskanych wyników; prezentacja i omówienie wyników. | 3 |
| L6 | Zadanie 4: modelowanie numeryczne zagadnień kontaktowych; budowa modelu dla symulacji plastycznego kształtowania metali; model materiałowy; model kontaktu; interpretacja uzyskanych wyników; prezentacja i omówienie wyników. | 3 |
| L6 | Zajęcia końcowe: zaliczenie laboratorium. | 1 |
| | Suma godzin: | 18 |

| | |
|------------------------------------|--|
| Metody i środki dydaktyczne | |
| 1 | Wykład informacyjny i problemowy z prezentacją multimedialną |
| 2 | Zajęcia oparte na metodzie aktywacyjnej |
| 3 | Stanowiska komputerowe z oprogramowaniem typu CAE |

| | |
|--------------------------|--|
| Sposoby oceniania | |
| Ocenianie kształtujące | |
| F1 | Sprawdzenie wiadomości i stopnia zrozumienia zagadnienia |
| F2 | Sprawdzenie umiejętności |
| F3 | Ocena aktywności i zaangażowania w zadania laboratoryjne |
| Ocenianie podsumowujące | |
| P1 | Zaliczenie pisemne w formie testu sprawdzającego wiedzę |
| P2 | Ocena końcowa sformułowana na podstawie ocen cząstkowych |

| | |
|--|--|
| Obciążenie pracą studenta | |
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze. | 27 |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie konsultacji i egzaminu – łączna liczba godzin w semestrze | 2 |
| Godziny niekontaktowe - przygotowanie się do zajęć | 46 |
| Suma | 75 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu | 3 |

| | | | | | | |
|------------|---|--|--|--|---|---|
| | podstawowych pojęć | podstawowe pojęcia z zakresu rozwiązywania problemów inżynierskich | pojęcia z zakresu rozwiązywania problemów inżynierskich i wymienić systemy CAD/CAE/MES | pojęcia z zakresu rozwiązywania problemów inżynierskich i ogólnie scharakteryzować systemy CAD/CAE/MES | pojęcia z zakresu rozwiązywania problemów inżynierskich, ogólnie scharakteryzować systemy CAD/CAE/MES i podać przykłady | wszystkie pojęcia z zakresu rozwiązywania problemów inżynierskich, wyczerpująco scharakteryzować systemy CAD/CAE/MES i podać przykłady. |
| EK3 | Nie potrafi zamodelować problemu inżynierskiego | Potrafi zamodelować prosty problem inżynierski | Potrafi zamodelować problem inżynierski i wybrać metodę symulacji | Potrafi zamodelować problem inżynierski, wybrać metodę symulacji i ogólnie omówić wyniki | Bez problemów potrafi zamodelować problem inżynierski, wybrać metodę symulacji i porównać wyniki | Bez problemów potrafi zamodelować każdy problem inżynierski, wybrać właściwą metodę symulacji i sprawnie porównać wyniki |
| EK4 | Nie potrafi opracować prezentacji | Potrafi przygotować prostą prezentację | Potrafi przygotować prostą prezentację i ogólnie przedstawić wyniki | Potrafi przygotować poprawną prezentację oraz przedstawić i ogólnie omówić wyniki | Potrafi przygotować prezentację, przedstawić, scharakteryzować i omówić wyniki | Potrafi przygotować wyróżniającą się prezentację, przedstawić wyniki, wyczerpująco scharakteryzować i omówić wyniki |

| | |
|---------------------------------|--|
| Autor programu: | dr inż. Grzegorz Samołyk |
| Adres e-mail: | gsamolyk@pwsz.chelm.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |