

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria wytwarzania, Systemy CAD/CAM, Systemy jakości i współrzędnościowa technika pomiarowa, Techniki multimedialne i poligraficzne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|-----------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Mechanika płynów |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Fluid Mechanics |
| KOD PRZEDMIOTU | WM IP oIS B6 15/16 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty podstawowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 3.00 |
| SEMESTRY | 3 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 3 | 15 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z podstawowymi pojęciami i zasadami stosowanymi w mechanice płynów oraz jakościową i ilościową identyfikacją zjawisk przepływowych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość układów jednostek i umiejętność przeliczania podstawowych własności płynów oraz rozwiązywania równań różniczkowych

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna matematyczne modele zjawisk fizycznych i potrafi je poprawnie zastosować. Posiada podstawową wiedzę z mechaniki płynów niezbędną do opisu zjawisk fizycznych, występujących w zagadnieniach inżynierskich w zakresie związanym z inżynierią produkcji.

EK2 Umiejętności Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu matematyki, fizyki służące do rozwiązywania problemów z zakresu mechaniki płynów zarówno w języku polskim jak i obcym

EK3 Umiejętności Potrafi korzystać z zasobów informacji z różnych źródeł, podchodzić krytycznie, wyciągać wnioski i formułować uzasadnione opinie

EK4 Kompetencje społeczne Rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Podstawowe pojęcia mechaniki płynów. Własności płynu. Przyrządy do pomiaru wybranych własności. Siły działające na element płynu. Ciśnienie, przyrządy do pomiaru ciśnienia. | 2 |
| W2 | Wybrane elementy kinematyki płynów (linia prądu, tor elementu). Metody badania ruchu elementu płynu Równanie ciągłości. | 2 |
| W3 | Dynamika płynu doskonałego. Równanie różniczkowe ruchu. Równanie Bernoulliego. Interpretacje R.B. Zastosowanie równania Bernoulliego (rurka Prandtla, zwężka Ventouriego). Ustalony i nieustalony wypływ przez małe otwory | 5 |
| W4 | Dynamika płynu rzeczywistego : klasyczne doświadczenie Reynoldsa, Rozkład prędkości w ruchu laminarnym. Prawo Hagena-Poiseuillea. Uogólnione równanie Bernoulliego dla płynów rzeczywistych. Doświadczenie Nikuradse. Straty spowodowane lepkością płynu oraz straty miejscowe | 6 |

| ĆWICZENIA | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| C1 | Podstawowe własności płynu Układy jednostek podstawowych własności płynów i obliczanie ciśnienia hydrostatycznego | 2 |

| ĆWICZENIA | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| C2 | Całkowanie równań Eulera , ustalony i nieustalony wypływ przez małe otwory, reakcja hydrodynamiczna strumienia | 6 |
| C3 | Dynamika cieczy rzeczywistej: Identyfikacja rodzaju ruchu , rozkład prędkości w ruchu laminarnym w poziomym przewodzie kołowym , straty ciśnienia spowodowane tarciem wewnętrznym, straty miejscowe , przepływy w przewodach niekołowych | 7 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 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 | 30 |
| Konsultacje przedmiotowe | 15 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 15 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 30 |
| Opracowanie wyników | 0 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 0 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 90 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 3.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 2.0 | - |
| NA OCENĘ 3.0 | Zna podstawowe pojęcia związane z mechaniką płynów oraz wzory pozwalające na obliczenie wielkości niezbędnych do rozwiązywania problemów przepływowych |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | - |
| NA OCENĘ 3.0 | Umie przeliczać jednostki, rozwiązywać równania różniczkowe, zna podstawowe zależności geometryczne niezbędne do rozwiązywania zadań dotyczących problemów przepływowych |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | - |
| NA OCENĘ 3.0 | Potrafi korzystać z informacji zawartych w różnych źródłach, podchodzić do nich krytycznie, wyciągać odpowiednie wnioski . |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | - |

| | |
|--------------|---|
| NA OCENĘ 3.0 | Posiada świadomość ciągłego poszerzania wiedzy i zdobywania nowych umiejętności w zakresie współpracy |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | K1_W02 | Cel 1 | W4 C1 C2 C3 | N1 N2 | F1 F2 P1 |
| EK2 | K1_U01 | Cel 1 | W4 C1 C2 C3 | N1 N2 | F1 F2 P1 |
| EK3 | K1_U01 K1_U04 | Cel 1 | W4 C1 C2 C3 | N1 N2 | F1 F2 P1 |
| EK4 | K1_K01 | Cel 1 | C1 | N1 N2 | F1 F2 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Gryboś R. — *Podstawy mechaniki płynów*, Warszawa, 2002, PWN
- [2] Bebenek B. — *zbiór zadań i ćwiczeń z dynamiki cieczy*, Kraków, 1991, PK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Matras Z. — *Podstawy mechaniki płynów i dynamiki przepływów cieczy nieliniowych*, Kraków, 2006, PK
- [2] Burka E., Nałęcz T. — *Mechanika płynów w przykładach*, Warszawa, 1994, PK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Jolanta, Maria Stacharska-Targosz (kontakt: jtargosz@usk.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 Prof dr hab inż. Jolanta Stacharska -Targosz (kontakt: jtargosz@usk.pk.edu.pl)

2 Prof .dr hab. inż. Zbigniew Matras (kontakt: zmatras@mech.pk.edu.pl)

3 Prof dr hab. inż. Kazimierz Rup (kontakt: krup@riad.usk.pk.edu.pl)

4 dr inż. Stanisław Walczak (kontakt: swalczak@mech.pk.edu.pl)

5 mgr inż. Bartosz Kopiczak (kontakt: bkopiczak@mech.pk.edu.pl)

6 dr inż. Konrad Nering (kontakt: knering@mech.pk)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....