

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Bezpieczeństwa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Bezpieczeństwo maszyn, urządzeń i systemów energetycznych, Bezpieczeństwo pracy i środowiska, Bezpieczeństwo transportu drogowego

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|   |   |
|---|---|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Pomiary wielkości przepływowych w inżynierii bezpieczeństwa |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Flow Quantities Measurement in Safety Engineering           |
| KOD PRZEDMIOTU                          | B205  |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                                       |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00  |
| SEMESTRY                                | 4   |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 4       | 0      | 0         | 30           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z technikami pomiaru wielkości przepływowych w inżynierii bezpieczeństwa w sposób umożliwiający zorientowanie się w całokształcie zagadnień przepływowych, mających znaczenie w praktyce inżynierskiej.

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

1 Znajomość podstawowych właściwości płynów, oraz podstawowych praw rządzących przepływem płynów.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student który zaliczył przedmiot potrafi zdefiniować podstawowe właściwości płynu, dobrać odpowiednią do ich wyznaczenia metodę pomiaru oraz wyznaczyć daną właściwość płynu.

**EK2 Wiedza** Student który zaliczył przedmiot potrafi zdefiniować podstawowe wielkości przepływowe w mechanice płynów dobrać odpowiednią metodę pomiaru oraz wyznaczyć wybraną wielkość przepływową.

**EK3 Umiejętności** Student który zaliczył przedmiot potrafi samodzielnie wykonać sprawozdanie z przeprowadzonych pomiarów. Potrafi skorzystać z tabel i wykresów w celu znalezienia niezbędnych danych. Potrafi także sformułować i uzasadnić wnioski wynikające z przeprowadzonych badań.

**EK4 Kompetencje społeczne** Student, który zaliczył przedmiot potrafi w zespole przeprowadzić pomiary danej wielkości przepływowych. Potrafi zorganizować pracę zespołu, przydzielić zadania poszczególnym członkom zespołu oraz kontrolować ich wykonanie.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM |  |                  |
|--------------|--|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH   | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | Pomiar lepkości płynu.   | 2                |
| L2           | Identyfikacja właściwości reologicznych cieczy nienewtonowskich.   | 2                |
| L3           | Wypływ cieczy ze zbiornika przez małe otwory.  | 2                |
| L4           | Optym ciała stałego płynem rzeczywistym.   | 2                |
| L5           | Klasyczne doświadczenie Reynoldsa.   | 2                |
| L6           | Pomiar prędkości lokalnej i średniej płynu.  | 4                |
| L7           | Pomiar strat ciśnienia wywołanych lepkością.   | 2                |
| L8           | Pomiar strat miejscowych (lokalnych).  | 4                |
| L9           | Badanie zjawisk kawitacji przepływowej.  | 2                |
| L10          | Badanie charakterystyk pompy wirowej.  | 2                |
| L11          | Reakcja hydrodynamiczna strugi płynu.  | 2                |
| L12          | Pomiar natężenia przepływu gazu w rurociągu za pomocą przepływomierza kolanowego, kryzy i metodą sondowania. | 2                |
| L13          | Zaliczenie.  | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Praca w grupach

N3 Konsultacje

N4 Zadania tablicowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI   | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |   |
| Godziny wynikające z planu studiów   | 0   |
| Konsultacje przedmiotowe   | 5   |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji  | 5   |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |   |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 20  |
| Opracowanie wyników  | 15  |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji   | 15  |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>60</b>   |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU  | 3.00  |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wykonanie sprawozdan z cwiczen laboratoryjnych

W2 Koniecznosc uzyskania oceny pozytywnej z kazdego efektu kształcenia

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |   |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0        | -   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi prawidłowo zidentyfikować daną wielkość przepływową i dobrać przyrząd pomiarowy do jej pomiaru. |
| 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        | j.w.  |
| 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        | j.w.  |
| 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        | j.w.  |
| 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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K1_W08,<br>K1_W02,<br>K1_UB07,<br>K1_UO01,<br>K1_K03                           | Cel 1           |                   | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK2               | K1_W08,<br>K1_W02,<br>K1_UB07,<br>K1_UO01,<br>K1_K03                           | Cel 1           |                   | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK3               | K1_W08,<br>K1_W02,<br>K1_UB07,<br>K1_UO01,<br>K1_K03                           | Cel 1           |                   | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK4               | K1_W08,<br>K1_W02,<br>K1_UB07,<br>K1_UO01,<br>K1_K03                           | Cel 1           |                   | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Nowak Z. — *Ćwiczenia laboratoryjne z mechaniki płynów.*, Kraków, 1981, Wydawnictwo PK.
- [2 ] Matras Z. — *Podstawy mechaniki płynów i dynamiki przepływów cieczy nienewtonowskich.*, Kraków, 2006, Wydawnictwo PK.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Taler D., Sokołowski J. — *Pomiary cieplne (zwężkowe) w przemyśle*, Gliwice, 2006, Wydawnictwo PAK

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż., prof. PK Stanisław Walczak (kontakt: [stanislaw.walczak@pk.edu.pl](mailto:stanislaw.walczak@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Stanisław Walczak (kontakt: [swalczak@mech.pk.edu.pl](mailto:swalczak@mech.pk.edu.pl))

2 mgr inż. Bartosz Kopiczak (kontakt: [bkopiczak@mech.pk.edu.pl](mailto:bkopiczak@mech.pk.edu.pl))

3 mgr inż. Konrad Nering (kontakt: [knering@mech.pk.edu.pl](mailto:knering@mech.pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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