

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Ochrona Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 3

Stopień studiów: I

Specjalności: Monitoring i zarządzanie środowiskiem

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Ochrona wód podziemnych          |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | protection of underground waters |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚ OŚ oIS C23 14/15             |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe            |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                             |
| SEMESTRY                                | 5                                |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 5       | 15     | 0         | 15           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Określenie hydrogeologicznych własności skał. Przedstawienie pochodzenia wód podziemnych. Źródła i zasilanie wód podziemnych

**Cel 2** Wysokość zasilania strefy saturacji. Własności wód podziemnych. Antropogeniczne zanieczyszczenia wód podziemnych. Ochrona wód podziemnych

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

1 Hydrologia inżynierska I sem.3 (oblig)

2 Gospodarka wodna sem.4 (oblig)

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student definiuje koniczne pojęcia w odniesieniu do wód podziemnych. Strefa areacji, saturacji. Rodzaje wód w poszczególnych strefach

**EK2 Umiejętności** Student opisuje i objaśnia rodzaje źródeł wód podziemnych (reżim własny źródła), określa dyspozycyjne zasoby wód podziemnych ( metoda lizymetryczna)

**EK3 Wiedza** Student definiuje własności wód podziemnych wraz z ich szczegółowym podziałem. Potrafi wskazać źródła zanieczyszczeń wód podziemnych

**EK4 Wiedza** Student posiada wiedzę na temat ochrony wód podziemnych oraz rozmieszczenia głównych zbiorników wód podziemnych na terenie kraju

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |   |                  |
|-----------|---|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | HYDROGEOLOGICZNE WŁAŚCIWOŚCI SKAŁ. Porowatość, skład granulometryczny, przepuszczalność i pojemność skał, charakterystyka hydrogeologiczna skał. Pochodzenie wód podziemnych. Strefa AREACJI (wody błonkowe, kapilarne, ciśnienie powierzchniowe, kąt zwilżania, wysokość podsiągu kapilarnego w kapilarze cylindrycznej i łańcuszkowej, wody wsiąkowe i zawieszane). | 2                |
| <b>W2</b> | POCHODZENIE WÓD PODZIEMNYCH Strefa SATURACJI (wody wgłębne, głębinowe, wpływ tektoniki na występowanie wód podziemnych, struktury warstw).  | 2                |
| <b>W3</b> | ŹRÓDŁA I ZASILANIE WÓD PODZIEMNYCH Rodzaje źródeł, wylewy, wycieki, wysięgi, wydajność źródła, reżim własny źródła, zasilanie wód podziemnych   | 2                |
| <b>W4</b> | WYSOKOŚĆ ZASILANIA INFILTRACYJNEGO STREFY SATURACJI. WŁAŚCIWOŚCI WÓD PODZIEMNYCH. Określenia dyspozycyjnych zasobów wód podziemnych w wyniku infiltracji opadów do strefy saturacji, metoda lizymetryczna   | 2                |
| <b>W5</b> | FIZYCZNE, ORGANOLEPTYCZNE, CHEMICZNE, I BAKTERIOLOGICZNE WŁASNOŚCI WÓD PODZIEMNYCH.   | 3                |
| <b>W6</b> | ANTROPOGENICZNE ZANIECZYSZCZENIA I ZAGROŻENIA WÓD PODZIEMNYCH Zanieczyszczenia pochodzące z rolnictwa, przemysłu, zanieczyszczenia związane z gospodarką komunalną.   | 2                |

| WYKŁAD    |  |                  |
|-----------|--|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W7</b> | OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH. Główne zbiorniki wód podziemnych w Polsce. Sposoby wykorzystania wód podziemnych, wahania i pomiary zwierciadła wód podziemnych ( hydroizohipsy, wyznaczenie kierunku spływu i spadku zwierciadła wody podziemnej). | 2                |

| LABORATORIUM |   |                  |
|--------------|---|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>    | Wyznaczenie wysokości podsiągu kapilarnego w kapilarze cylindrycznej i łańcuszkowej                     | 3                |
| <b>L2</b>    | Wyznaczenie wydajności i reżimu własnego źródła,  | 2                |
| <b>L3</b>    | Wyznaczenie wysokości zasilania infiltracyjnego strefy saturacji i zasilania ciekłu ze strefy saturacji | 4                |
| <b>L4</b>    | Wyznaczenie temperatury wody na zadanej głębokości oraz głębokości w funkcji temperatury wody           | 2                |
| <b>L5</b>    | Wyznaczenie kierunku spływu i spadku zwierciadła wody podziemnej  | 2                |
| <b>L6</b>    | Wyznaczenie średniej efektywnej prędkości filtracji.  | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 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  | 30  |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji   | 5   |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>  | 55  |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b> | <b>90</b>   |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU   | 3   |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |   |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0        | student opanował wiedzę na poziomie niższym niż 50% treści programowych |
| NA OCENĘ 3.0        | wiedza na poziomie [50%, 60%] treści programowych                       |
| NA OCENĘ 3.5        | wiedza na poziomie [61%, 70%] treści programowych                       |
| NA OCENĘ 4.0        | wiedza na poziomie [71%, 80%] treści programowych                       |
| NA OCENĘ 4.5        | wiedza na poziomie [81%, 90%] treści programowych                       |
| NA OCENĘ 5.0        | wiedza na poziomie > niż 90% treści programowych                        |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | student opanował wiedzę na poziomie niższym niż 50% treści programowych |
| NA OCENĘ 3.0        | wiedza na poziomie [50%, 60%] treści programowych                       |

|                     |   |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 3.5        | wiedza na poziomie [61%, 70%] treści programowych                       |
| NA OCENĘ 4.0        | wiedza na poziomie [71%, 80%] treści programowych                       |
| NA OCENĘ 4.5        | wiedza na poziomie [81%, 90%] treści programowych                       |
| NA OCENĘ 5.0        | wiedza na poziomie > niż 90% treści programowych                        |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | student opanował wiedzę na poziomie niższym niż 50% treści programowych |
| NA OCENĘ 3.0        | wiedza na poziomie [50%, 60%] treści programowych                       |
| NA OCENĘ 3.5        | wiedza na poziomie [61%, 70%] treści programowych                       |
| NA OCENĘ 4.0        | wiedza na poziomie [71%, 80%] treści programowych                       |
| NA OCENĘ 4.5        | wiedza na poziomie [81%, 90%] treści programowych                       |
| NA OCENĘ 5.0        | wiedza na poziomie > niż 90% treści programowych                        |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | student opanował wiedzę na poziomie niższym niż 50% treści programowych |
| NA OCENĘ 3.0        | wiedza na poziomie [50%, 60%] treści programowych                       |
| NA OCENĘ 3.5        | wiedza na poziomie [61%, 70%] treści programowych                       |
| NA OCENĘ 4.0        | wiedza na poziomie [71%, 80%] treści programowych                       |
| NA OCENĘ 4.5        | wiedza na poziomie [81%, 90%] treści programowych                       |
| NA OCENĘ 5.0        | wiedza na poziomie > niż 90% treści programowych                        |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K_U13, K_K01, K_K02, K_K06, K_K10  | Cel 1           | W1 L1 L2          | N1 N2                 | F1            |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK2               | K_U13, K_K01, K_K02, K_K06, K_K10  | Cel 1           | W1 W2 L3          | N1 N2                 | F1            |
| EK3               | K_U13, K_K01, K_K02, K_K06, K_K10  | Cel 2           | W3 W4 L4 L5       | N1 N2                 | F1            |
| EK4               | K_U13, K_K01, K_K02, K_K06, K_K10  | Cel 2           | W5 W6 W7 L6       | N1 N2                 | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Kowalski J. — *Hydrogeologia z podstawami geologii*, Wrocław, 2008, WUP  
 [2 ] Pazdro Z., — *Hydrogeologia ogólna*, Warszawa, 1977, WG

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Chmielowski W., Jarząbek A — *Ćwiczenia i projekty z gospodarki wodnej*, Kraków, 2008, Wydawnictwo PK

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Adam Jarząbek (kontakt: adam.jarzabek@iigw.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. prof PK Wojciech Chmielowski (kontakt: wchmielowski@poczta.onet.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....