**Nazwa przedmiotu:**

Hydraulika stosowana

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Apoloniusz Kodura

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Zaopatrzenie w Wodę i Odprowadzanie Ścieków

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Matematyka na poziomie pierwszego roku studiów (różniczki, całki, równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe). Fizyka (dział mechaniki, elementy termodynamiki). Mechanika płynów na poziomie studiów inżynierskich.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Uzupełnienie i poszerzenie wiedzy z hydrauliki mającej zastosowanie przy analizie zjawisk zachodzących w urządzeniach oraz obiektach szeroko pojętej inżynierii wodnej. Zdobycie umiejętności obliczania charakterystycznych wielkości hydraulicznych związanych z obiektami hydrotechnicznymi.

**Treści kształcenia:**

Przepływy w korytach otwartych: niejednostajny ruch ustalony - krzywe spiętrzenia, przejście przez próg, przewężenie koryta, odskok hydrauliczny
Przepływ nieustalony w korytach otwartych – ruch wolnozmienny.
Hydraulika budowli wodnych: obliczanie przelewów, spustów dennych i dolnego stanowiska budowli piętrzących.
Hydraulika przepustów, obliczanie mostów.
Problemy filtracji w budowlach wodnych.
Studnie promieniste, infiltracyjne i nieinfiltracyjne.
Pomiar wydatku – kanały zwężkowe, metoda dopplerowska i elektromagnetyczna
Zjawiska nieustalone - uderzenie hydrauliczne i wahania przepływu.
Kawitacja.
Przepływy dwufazowe i przepływy cieczy nienewtonowskich.
Podstawowe pojęcia reologii.
Analiza filtracji pod budowlą piętrzącą – symulacje numeryczne.
Zjawisko uderzenia hydraulicznego.
Praca pompy samozasysającej.
Kawitacja na króćcu ssawnym i w pompie.
Charakterystyki hydrauliczne budowli piętrzącej – przelewu o kształtach praktycznych wyposażonego w spust denny.
Charakterystyka pracy syfonu w kanalizacji – transport cząstek stałych.
Hydrauliczna analiza warunków pracy przepustu.

**Metody oceny:**

Ocena zintegrowana = 0,5 oceny z zaliczenia wykładu + 0,5 oceny z ćwiczeń laboratoryjnych

**Egzamin:**

**Literatura:**

[1] Kubrak J. Nachlik E. „Hydrauliczne podstawy obliczania przepustowości koryt rzecznych” SGGW 2003;
[2] Mitosek M. „Mechanika płynów w inżynierii i ochronie środowiska”, PWN 2001;
[3] Mitosek M. „Mechanika płynów w inżynierii środowiska”, OWPW 1999;
[4] Mitosek M., Matlak M., Kodura A. „Zbiór zadań z hydrauliki w inżynierii i ochronie środowiska”, OWPW, 2005;
[5] Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R. „Mechanika płynów w inżynierii środowiska”, WN-T 1997

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe