**Nazwa przedmiotu:**

Gospodarka wodna i ochrona wód

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Sylwester Tyszewski, dr inż. Dorota Pusłowska-Tyszewska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Specjalizacyjna

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

5

**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:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Hydrologia; Meteorologia; Hydrologia inżynierska; Podstawy informatyki

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje w zakresie: obliczania i prognozowania zaopatrzenia na wodę różnego typu użytkowników, sporządzania bilansów wodno-gospodarczych; metod ilościowej i jakościowej ochrony wód i obszarów hydrogenicznych, metod i sposobów ochrony przed powodzią, opracowywania instrukcji gospodarowania wodami dla obiektów hydrotechnicznych

**Treści kształcenia:**

Program wykładu Wprowadzenie. Historia gospodarki wodnej. Definicja gospodarki wodnej. Cechy charakterystyczne współczesnej gospodarki wodnej (zasady ekorozwoju w gospodarce wodnej; systemowe, zintegrowane zarządzanie zlewniowe; interdyscyplinarność; zasady gospodarki rynkowej; międzynarodowy charakter problemów wykorzystywania i ochrony zasobów wodnych). Przykładowe problemy gospodarki wodnej w Polsce i na świecie Cele i zadania systemowej gospodarki wodnej. Podstawowe pojęcia i definicje. Systemowe podejście do rozwiązywania problemów gospodarki wodnej: - Charakterystyka podstawowych grup zagadnień związanych z racjonalną gospodarką wodną: zasoby wodne, zadania gospodarki wodnej, środki działania (narzędzia gospodarki wodnej), kryteria oceny podejmowanych działań; - Schemat postępowania przy rozwiązywaniu problemów gospodarki wodnej (identyfikacja stanu gospodarki wodnej, identyfikacja problemów gospodarki wodnej, określanie zbioru wariantów rozwiązywania problemu, wybór najlepszego rozwiązania problemu, decyzja i jej wdrożenie oraz monitoring zrealizowanej inwestycji) Systemowe podejście do rozwiązywania problemów gospodarki wodnej na przykładzie problemu zaopatrzenia w wodę: - wprowadzenie podstawowych pojęć: przepływ nienaruszalny, zasoby dyspozycyjne, pobór wody, deficyt wody, gwarancja czasowa i objętościowa; - analiza możliwości zaspokojenia potrzeb użytkownika z zasobów wodnych rzeki – badania symulacyjne; - warianty rozwiązania problemu nie bilansowania się zasobów wodnych i potrzeb: ° działania po stronie zasobów: zbiornik retencyjny, kanał przerzutowy, ujęcie wód podziemnych, ° działania po stronie kształtowania potrzeb wodnych (racjonalizacja zużycia wody): technologie wodooszczędne, zamykanie obiegów wodnych, nowoczesna armatura sanitarna, liczniki na pobór wody; - zasady określania parametrów obiektów hydrotechnicznych (pojemność zbiornika retencyjnego, przepustowość kanału przerzutowego): ° model systemu wodnogospodarczego, ° plany dyspozytorskie, ° rozrząd zasobów wodnych, ° symulacja pracy systemu wodnogospodarczego Techniczne środki działania w gospodarce wodnej (zbiorniki retencyjne, oczyszczalnie ścieków kanały przerzutowe, wały przeciwpowodziowe, poldery, suche zbiorniki przeciwpowodziowe; kanały ulgi). Omówienie podstawowych funkcji obiektów hydrotechnicznych, ich znaczenie dla gospodarki oraz wpływ na środowisko przyrodnicze. Zbiorniki retencyjne: - zbiorniki retencyjne w Polsce i na świecie; - zbiornik retencyjny jako budowla hydrotechniczna; - urządzenia umożliwiające regulację odpływu ze zbiornika; - klasyfikacja zbiorników retencyjnych ze względu na długość okresu wyrównania; - funkcjonalny podział pojemności zbiornika; - równanie bilansu zbiornika; - plany dyspozytorskie zbiorników retencyjnych: ° dla warunków normalnych i niedoboru wody: (polityka standardowa, polityka standardowa warunkowa i standardowa parametryczna, polityka „N-dni”), ° dla warunków powodziowych: (polityka sztywna, polityki półsztywne, polityka Hydroprojektu), ° postępowanie w sytuacjach awaryjnych; - instrukcja gospodarki wodnej zbiornika retencyjnego Podstawowe pojęcia ekonomiczne stosowane w gospodarce wodnej (stopa procentowa, stopa dyskontowa, rata kapitałowa). Porównywanie wariantów metodą bilansową (okres zwrotu kosztów) i metoda zdyskontowanych efektów netto (NPV). Metody alokacji kosztów obiektów wielozadaniowych. Zadania gospodarki wodnej (potrzeby wodne) Zasady oceny potrzeb wodnych gospodarki komunalnej, przemysłu i rolnictwa. Ochrona przeciwpowodziowa jako zadanie gospodarki wodnej. Ochrona jakości wód jako zadanie gospodarki wodnej. Wykorzystanie wód dla celów żeglugi, hydroenergetyki, turystyki i rekreacji. Zasoby wodne świata i Polski. Zasoby dyspozycyjne wód powierzchniowych i podziemnych oraz możliwości ich kształtowania Ekonomiczne, społeczne i ekologiczne kryteria oceny jakości rozwiązań gospodarki wodnej. Ramowa dyrektywa wodna. Elementy prawa wodnego. Struktura organizacyjna gospodarki wodnej w Polsce. Krajowy i regionalne systemy informatyczne (kataster wodny) - regulacje prawne dotyczące gromadzenia i obiegu informacji Program ćwiczeń audytoryjnych Wyznaczenie wielkości przepływu nienaruszalnego hydrobiologicznego metodą hydrauliczną i metodą uproszczoną Obliczanie zapotrzebowania na wodę miasta Obliczanie zapotrzebowania na wodę nawadnianych użytków rolnych Symulacja pracy zbiornika zgodnie z zasadami polityki standardowej i standardowej warunkowej Rozrząd zasobów wodnych zgodnie z ustaloną hierarchią. Wprowadzenie do metod optymalizacyjnych w gospodarce wodnej Symulacja przejścia fali powodziowej przez zbiornik retencyjny pracujący zgodnie z zasadami polityki półsztywnej Ocena uciążliwości punktowych źródeł zanieczyszczeń Ocena jakości wód powierzchniowych na podstawie wyników pomiarów monitoringu podstawowego i regionalnego Porównywanie wariantów metodą bilansową i metoda zdyskontowanych efektów netto

**Metody oceny:**

Zasady ustalania oceny zintegrowanej Z = 0.5\*W + 0.2\*C + 0.3\*P Warunki zaliczenia wykładu Egzamin Warunki zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych Zaliczenie 5 zadań w ramach ćwiczeń audytoryjnych

**Egzamin:**

**Literatura:**

Ciepielowski A., 1999: Podstawy gospodarowania wodą, Wydawnictwa SGGW, Warszawa. Mikulski Z., 1998: Gospodarka wodna, PWN, Warszawa. Słota H, 1997: Zarządzanie systemami gospodarki wodnej, Wydawnictwa IMGW, Warszawa Słota H i in., 2000: Zarządzanie gospodarką wodną w Polsce, Wydawnictwa IMGW, Kraków. Lambor J.‚ 1971. Podstawy gospodarki wodnej, Skrypt Politechniki Warszawskiej, Warszawa. Lambor J., 1982. Gospodarka wodna na zbiornikach retencyjnych, Wydawnictwo Arkady, Warszawa. Kiciński T., 1983: Ochrona przed powodzią, Wydawnictwa SGGW, Warszawa. Mosiej K., Ciepielowski A., 1992: Ochrona przed powodzią, Wydawnictwa IMUZ, Falenty Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z., 1993: Hydrologia ogólna, PWN, Warszawa. Chelmicki W., 1997: Degradacja i ochrona wód – cześć pierwsza – jakość, Instytut Geografii Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków. Konieczny R., Siudak M., 1999: Zrozumieć powódź, RZGW w Krakowie i Szczecinie, Kraków. Loucks D.P., Beek E., 2005: Water Resources Systems Planning and Management

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe