**Nazwa przedmiotu:**

Ochrona środowiska w transporcie

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Artur Badyda, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Ochrona Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1 Godziny kontaktowe: 45
 obecność na wykładach: 30
 obecność na zajęciach seminaryjnych:
 obecność na ćwiczeniach audytoryjnych:
 obecność na zajęciach projektowych: 15
 obecność na zajęciach komputerowych:
 obecność na zajęciach laboratoryjnych:
2 Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:
3 Przygotowanie referatu/prezentacji: 5
4 Przygotowanie do kolokwium: 10
5 Opracowanie projektu: 20
6 Przygotowanie do ćwiczeń komputerowych:
7 Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych:
8 Przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie:
9 inne (proszę wpisać jakie):

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

4

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

nie dotyczy

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej oddziaływania środków transportu i infrastruktury transportowej na środowisko. Zaprezentowane zostaną sposoby przeciwdziałania i minimalizowania wpływu transportu na różne komponenty środowiska, zarówno przyrodniczego, jak i społecznego. Studenci zapoznają się z podstawowymi informacjami na temat prawidłowego projektowania infrastruktury transportowej, sposobów jej lokalizowania i uwzględniania wymogów ochrony środowiska w fazie projektowania, budowy i eksploatacji. Szczególny nacisk zostanie położony na aspekty związane z infrastrukturą drogową, a zwłaszcza z dużymi przedsięwzięciami drogowymi, jak autostrady i drogi ekspresowe. Przedstawione zostaną również informacje dotyczące transportu lotniczego, kolejowego i wodnego. Omówi się także kwestie związane z transportem w dużych aglomeracjach miejskich, ze szczególnym uwzględnieniem aspektu ochrony środowiska społecznego.

**Treści kształcenia:**

Wprowadzenie do problemów oddziaływania infrastruktury i środków transportu na środowisko przyrodnicze i społeczne
Lokalizowanie infrastruktury drogowej – sposoby prawidłowego lokalizowania ciągów komunikacyjnych, unikanie lokalizacji kontrowersyjnych, minimalizowanie konfliktów ze środowiskiem społecznym i przyrodniczym, uwzględnianie potrzeb obszarów wrażliwych społecznie i ekologicznie, terenów chronionych, w tym obszarów NATURA 2000
Technologie stosowane w budowie infrastruktury drogowej – podstawowe sposoby ograniczania wpływu infrastruktury drogowej na środowisko poprzez stosowanie odpowiednich technologii konstrukcji drogi (np. estakada, tunel, wykop) i technologii budowy
Środki ograniczające niekorzystne oddziaływanie infrastruktury drogowej na środowisko – sposoby zmniejszania wpływu dróg na środowisko w fazie eksploatacji, stosowanie odpowiedniej infrastruktury towarzyszącej (m.in. systemy ochrony środowiska wodnego i glebowego, instalacje ochrony przed hałasem, przeciwdziałanie fragmentacji, ograniczaniu i hamowaniu migracji zwierząt)
Pojazdy ekologiczne – nowoczesne rozwiązania w konstrukcji pojazdów, ograniczające ich wpływ na środowisko, przeciwdziałanie emisji zanieczyszczeń i hałasu (biopaliwa, silniki hybrydowe, ogniwa paliwowe)
Koszty ochrony środowiska w transporcie
Ochrona środowiska w aglomeracjach miejskich w aspekcie transportu – powstawanie kongestii komunikacyjnych, wpływ na zdrowie mieszkańców miast, straty czasu i straty finansowe
Podstawowe informacje o oddziaływaniu transportu lotniczego na środowisko – lokalizacja portów lotniczych, emisje zanieczyszczeń i hałasu jako skutki operacji lotniczych
Podstawowe informacje o oddziaływaniu transportu kolejowego na środowisko
Podstawowe informacje o oddziaływaniu transportu wodnego na środowisko
Instalacje ochrony środowiska wodnego i glebowego przed zanieczyszczeniami z infrastruktury drogowej
Instalacje ochrony przed hałasem komunikacyjnym
Instalacje służące ochronie środowiska przyrodniczego
Projekt instalacji ochrony środowiska dla nowoprojektowanej lub istniejącej drogi

**Metody oceny:**

średnia arytmetyczna ocen z końcowego testu sprawdzającego, projektu oraz z kolokwium zaliczeniowego – zaokrąglana do oceny wyższej.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

-

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada wiedzę z zakresu oddziaływania infrastruktury i środków transportu na środowisko przyrodnicze i społeczne Posiada wiedzę w zakresie sposobów zapobiegania i ograniczania negatywnego wpływu transportu na środowisko Posiada podstawową wiedzę w zakresie doboru urządzeń ograniczających niekorzystny wpływ transportu drogowego na środowisko

Weryfikacja:

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Posiada umiejętności w zakresie oceny wpływu różnych aktywności związanych z realizowaniem i funkcjonowaniem infrastruktury transportowej na środowisko Posiada umiejętności w zakresie doboru podstawowych urządzeń i instalacji ochrony środowiska przed zagrożeniami związanymi z budową i eksploatacją infrastruktury transportowej, w szczególności infrastruktury transportu drogowego

Weryfikacja:

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Ma świadomość zdobytej wiedzy i doświadczenia, potrafi określić kierunki dalszego uczenia się oraz realizować proces samokształcenia w zakresie związanym z oceną wpływu transportu na środowisko, potrafi przekazywać zdobytą wiedzę w sposób zrozumiały dla osób nie mających przygotowania merytorycznego w zakresie ochrony środowiska Potrafi formułować problemy, skłaniające do pogłębiania określonych zagadnień związanych z oddziaływaniem transportu na środowisko oraz metodami ochrony tego środowiska przez niekorzystnym wpływem, pracując zarówno w grupie, jak i samodzielnie

Weryfikacja:

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**