**Nazwa przedmiotu:**

Kolej a środowisko

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab.inż. Ewa Kardas-Cinal, prof. uczelni, Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

88 godz., w tym: praca na wykładach 9 godz., praca na ćwiczeniach audytoryjnych 18 godz., studiowanie literatury przedmiotu 35 godz., przygotowanie do zaliczeń 23 godz., konsultacje 3 godz.

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

1,0 pkt ECTS (30 godz., w tym: praca na wykładach 9 godz., praca na ćwiczeniach audytoryjnych 18 godz., konsultacje 3 godz.).

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

 Podstawowa wiedza z zakresu ochrony środowiska oraz tematyki transportu kolejowego.

**Limit liczby studentów:**

Wykład: 100 osób, ćwiczenia audytoryjne: 30 osób.

**Cel przedmiotu:**

Przekazanie studentom wiedzy dotyczącej zagadnień ochrony środowiska naturalnego w odniesieniu do transportu kolejowego.
Nabycie umiejętności analizy zagadnień związanych z wpływem kolei na środowisko naturalne.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Regulacje prawne dotyczące wpływu transportu na środowisko naturalne. Techniczna Specyfikacja Interoperacyjności (TSI) dla podsystemu „Tabor kolejowy – hałas” .
Źródła drgań i hałasu generowanego przez transport kolejowy; wpływ na otoczenie.
Aktywne i pasywne metody ograniczenia hałasu kolejowego.
Wpływ transportu kolejowego na klimat (emisja CO2).
Adaptacja infrastruktury kolejowej do zmian klimatu.
Wpływ transportu kolejowego na zachowanie i przemieszczanie się zwierząt i ptaków.
Działania zaradcze, dotyczące pojazdów szynowych oraz infrastruktury kolejowej, mające na celu ograniczenie szkodliwego wpływu kolei na środowisko.

Ćwiczenia audytoryjne:
Zakres ćwiczeń odpowiada tematyce wykładów i polega na nabyciu umiejętności w zakresie analizy wpływu transportu kolejowego na środowisko.

**Metody oceny:**

Wykład:
Test pisemny, 6 pytań otwartych, na zaliczenie wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań,

Ćwiczenia audytoryjne:
Przygotowanie pracy pisemnej (w grupach 2-3 osobowych) dotyczącej wpływu wybranego czynnika, związanego z transportem kolejowym, na środowisko. Zaliczenie ćwiczeń na podstawie średniej arytmetycznej ocen z: pracy, prezentacji przygotowanej pracy oraz aktywnego uczestnictwa w zajęciach.

Ocena zintegrowana: średnia arytmetyczna ocen z wykładu i ćwiczeń.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Literatura:
1. Stańczak-Strząska M.: Ochrona środowiska w transporcie. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2007
2. Gronowicz J.: Ochrona środowiska w transporcie lądowym. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, 2004, Poznan; Radom.
3. Biała Księga – Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu, Komisja Europejska, Bruksela 28.3.2011,

źródła internetowe:
4. Prognoza oddziaływania na środowisko do Programu rozwoju i modernizacji technologicznej transportu szynowego w województwie mazowieckim, Warszawa 2015, dostęp na stronie https://www.mbpr.pl
5.Prognoza oddziaływania na środowisko Regionalnego Planu Transportowego Województwa Mazowieckiego w perspektywie do 2030 roku, opublikowane 26.01.2022. https://www.funduszedlamazowsza.eu/aktualnosci/konsultacje-regionalnego-planu-transportowego-wojewodztwa-mazowieckiego-w-perspektywie-do-2030-roku

**Witryna www przedmiotu:**

www.wt.pw.edu.pl

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Student ma podstawową wiedzę z zakresu zagadnień związanych z ochroną środowiska w odniesieniu do transportu kolejowego.Student zna regulacje prawne dotyczące wpływu transportu na środowisko naturalne.

Weryfikacja:

Test pisemny, 6 pytań otwartych, na zaliczenie wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W13, Tr1A\_W12, Tr1A\_W10, Tr1A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WK, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W02:**

Student potrafi zdefiniować źródła drgań i hałasu generowanego przez transport kolejowy oraz określić ich wpływ na otoczenie. Zna aktywne i pasywne metody ograniczenia hałasu kolejowego.

Weryfikacja:

Test pisemny, 6 pytań otwartych, na zaliczenie wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W13, Tr1A\_W12, Tr1A\_W10, Tr1A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WK, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W03:**

Student ma wiedzę w zakresie wpływu transportu kolejowego na klimat (emisję CO2) oraz zachowanie się zwierząt i ptaków.

Weryfikacja:

Test pisemny, 6 pytań otwartych, na zaliczenie wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W13, Tr1A\_W12, Tr1A\_W10, Tr1A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WK, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W04:**

Student ma wiedzę o dotychczas stosowanych działaniach zaradczych dotyczących pojazdów szynowych oraz infrastruktury kolejowej, które mają na celu ograniczenie szkodliwego wpływu kolei na środowisko.

Weryfikacja:

Test pisemny, 6 pytań otwartych, na zaliczenie wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 3 z tych pytań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W13, Tr1A\_W12, Tr1A\_W10, Tr1A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WK, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Student potrafi określić wpływ drgań i hałasu generowanego przez transport kolejowy na otoczenie.

Weryfikacja:

Przygotowanie pracy pisemnej (w grupach 2-3 osobowych) dotyczącej wpływu wybranego czynnika, związanego z transportem kolejowym, na środowisko. Zaliczenie ćwiczeń na podstawie średniej arytmetycznej ocen z: pracy, prezentacji przygotowanej pracy oraz aktywnego uczestnictwa w zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U18, Tr1A\_U06, Tr1A\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, I.P6S\_UU, I.P6S\_UO

**Charakterystyka U02:**

Student potrafi określić wpływ transportu kolejowego na klimat (emisję CO2) oraz zachowanie się zwierząt i ptaków.

Weryfikacja:

Przygotowanie pracy pisemnej (w grupach 2-3 osobowych) dotyczącej wpływu wybranego czynnika, związanego z transportem kolejowym, na środowisko. Zaliczenie ćwiczeń na podstawie średniej arytmetycznej ocen z: pracy, prezentacji przygotowanej pracy oraz aktywnego uczestnictwa w zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U18, Tr1A\_U06, Tr1A\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, I.P6S\_UU, I.P6S\_UO

**Charakterystyka U03:**

Student potrafi określić działania zaradcze dotyczące pojazdów szynowych oraz infrastruktury kolejowej, mające na celu ograniczenie szkodliwego wpływu kolei na środowisko.

Weryfikacja:

Przygotowanie pracy pisemnej (w grupach 2-3 osobowych) dotyczącej wpływu wybranego czynnika, związanego z transportem kolejowym, na środowisko. Zaliczenie ćwiczeń na podstawie średniej arytmetycznej ocen z: pracy, prezentacji przygotowanej pracy oraz aktywnego uczestnictwa w zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U05, Tr1A\_U18, Tr1A\_U06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UO, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, I.P6S\_UU

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Student jest gotów do pracy z zespole oraz prezentacji przygotowanej pracy. Student rozumie potrzebę współorganizowania działalności na rzecz ochrony środowiska oraz inicjowania wszelkich działań na rzecz interesu publicznego.

Weryfikacja:

Na podstawie aktywnego uczestnictwa w zajęciach oraz prezentacji przygotowanej pracy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_K04, Tr1A\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KO, I.P6S\_KK