**Nazwa przedmiotu:**

Komputerowe wspomaganie projektowania elementów liniowych infrastruktury kolejowej i drogowej

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Jacek Kukulski, profesor uczelni, Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

TR.SMOB12

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

60 godz., w tym: praca na wykładach 18 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 13 godz., przygotowanie się do zaliczenia 16 godz., indywidualne doskonalenie obsługi oprogramowania do projektowania 10 godz., konsultacje 3 godz.

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

1,0 pkt ECTS (21 godz., w tym: praca na wykładach 18 godz., konsultacje 3 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0,5 pkt. ECTS (Indywidualne doskonalenie obsługi oprogramowania do projektowania 10 godz.)

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawy projektowania infrastruktury drogowej lub kolejowej

**Limit liczby studentów:**

Wykład: 100 osób.

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z możliwościami projektowania elementów infrastruktury kolejowej i drogowej z wykorzystaniem programu komputerowego Power InRoads/InRail, Autocad Civil 3D. Wykłady w formie multimedialnej z licznymi pokazami możliwości ww programów komputerowych.

**Treści kształcenia:**

Treści wykładów:
• Elementy infrastruktury liniowej w transporcie kolejowym i drogowym.
• Podstawy projektowania infrastruktury liniowej w transporcie kolejowym i drogowym.
• Programy wspomagające projektowanie.
• Bentley Power Inroads, Power Inrail – informacje ogólne, wymagania sprzętowe,
 uruchomienie programu.
• AutoCad Civil 3D – informacje ogólne.
• Ogólne zasady pracy z programem Power Inroads, Power Inrail.
• Struktura projektu w Power Inroads, ustawienia.
• Numeryczny Model Terenu – informacje ogólne.
• Metody tworzenia NMT.
• Geometria w planie i w przekroju podłużnym
• Przekrój podłużny.
• Opisanie profilu podłużnego.
• Definiowanie drogi i utworzenie modelu jej powierzchni (definiowanie przekroju drogi,
 definiowanie przechyłki i rampy przechyłkowej, tworzenie przekrojów poprzecznych
 drogi dla punktów charakterystycznych; obliczanie robót ziemnych).

**Metody oceny:**

Wykład - egzamin w formie pisemnej 5 pytań otwartych (zalicza co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi)

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Drogi kolejowe, pr. zbiorowa pod red. J. Sysaka, PWN, Warszawa 1989.
2. Id-1 Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych - PKP Polskie
 Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2005 (ze zmianami z dnia 30.04.2015).
3. Towpik K.: Infrastruktura transportu kolejowego, Oficyna Wydawnicza Politechniki
 Warszawskiej, Warszawa 2015.
4. Linie Kolejowe - T.Basiewicz, M. Jacyna, L. Rudziński (Wydawnictwo Politechniki
 Warszawskiej 2003).
5. Towpik K., Gołaszewski A., Kukulski J.: Infrastruktura Transportu Samochodowego’’
 Warszawa 2006r. WPW.
6. InRoads 2004 Edition – Tadeusz Zieliński, Program do komputerowego wspomagania
 projektowania dróg.
7. Techniczne Specyfikacje Interoperacyjności (ang. Technical Specifications for
 Interoperability TSI): Rozporządzenie Komisji Europejskiej nr 1299/2014 z dnia 18
 listopada 2014 r., dotyczące technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu
 „Infrastruktura” systemu kolei w Unii Europejskiej.
8. http://www.bentley.com
9. http://www.bentleyuser.se/2012\_BUSdagar/Presentationer/Power\_Rail\_Track.pdf
10. http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?siteID=123112&id=8777904
11. https://knowledge.autodesk.com/support/civil-3d/getting-
 started/caas/CloudHelp/cloudhelp/2019/ENU/Civil3D-Tutorials/files/GUID-B6CF98F9-
 FF6F-4FF5-8022-60EB21A611A7-htm.html

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

Przedmiot z uchwalonego przez Radę Wydziału wykazu dodatkowych przedmiotów obieralnych na rok akademicki 2022/2023.

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

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą elementów liniowych infrastruktury drogowej i kolejowej oraz zasad jej projektowania. Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą istniejącego oprogramowania wspomagającego projektowanie infrastruktury.

Weryfikacja:

wykład - egzamin część pisemna (2 pytanie opisowe) - zalicza 50 % poprawnych odpowiedzi

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

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

**Charakterystyka W02:**

Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą tworzenia geometrii w planie i w profilu drogi samochodowej, linii kolejowej, tworzenia profilu podłużnego, opisywania profilu z wykorzystaniem programów Power InRoads/InRail

Weryfikacja:

wykład - egzamin część pisemna - jedno lub dwa pytania (zalicza 50 % poprawnych odpowiedzi)

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

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

**Charakterystyka W03:**

Zna ogólne zasady pracy z programem Power InRoads/Inrail; zna strukturę projektu w programach. Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą numerycznego modelu terenu, zasad tworzenia, modyfikacji.

Weryfikacja:

wykład - egzamin część pisemna - 2 pytania (zalicza 50 % poprawnych odpowiedzi)

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

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