

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Utrzymanie i eksploatacja dróg</b>		Kod <b>1010125141010120236</b>
Kierunek studiów <b>Budownictwo</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>2 / 4</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Inżynieria drogowo-kolejowa</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>10</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>8</b> Projekty/seminaria: -		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>z danego kierunku</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b> <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr inż. Agnieszka Płatkiewicz email: agnieszka.platkiewicz@put.poznan.pl tel. 061 6653-484 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowa wiedza w zakresie projektowania, budowy i utrzymania dróg.
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność pozyskiwania informacji z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrowania uzyskanych informacji, dokonywania ich interpretacji a także wyciągania wniosków; Umiejętność dokonywania krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i oceny istniejących rozwiązań technicznych;
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Umiejętność pracy samodzielnej oraz współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem; Rozumienie potrzeby przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa drogowego;
<b>Cel przedmiotu:</b> Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów, w zakresie szczegółowym, z zagadnieniami utrzymania i eksploatacji dróg jako bardzo ważnej dziedziny drogownictwa dotyczącej zagadnień związanych z użytkowaniem dróg, zarządzaniem drogami, diagnostyką nawierzchni drogowych oraz oddziaływaniem dróg na środowisko. Wyrobień umiejętności identyfikowania i rozwiązywania istotnych problemów związanych z diagnostyką nawierzchni drogowej. Nabywanie umiejętności samodzielnego studiowania nowych problemów i ich rozwiązywania w pracy naukowo-badawczej.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Student zna zasady i warunki użytkowania dróg - [K_W16] 2. Student zna elementy systemów zarządzania drogami w pełnym cyklu ich życia - [K_W19] 3. Student zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających zarządzanie drogami oraz ruchem drogowym - [K_W08] 4. Student ma wiedzę na temat wpływu eksploatacji dróg na środowisko - [K_W13]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Student potrafi zidentyfikować uszkodzenia nawierzchni oraz określić prawdopodobną przyczynę ich powstania - [K_U12] 2. Student umie określić potrzeby remontowe drogi oraz zaproponować odpowiedni zabieg utrzymaniowy - [K_U12, K_U13] 3. Student potrafi prognozować zmianę w czasie parametru opisującego stan techniczny nawierzchni drogowej - [K_U13]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. Student potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem - [K\_K01]
2. Student potrafi formułować opinie na temat zagadnień związanych z eksploatacją i utrzymaniem dróg - [K\_K07]
3. Student rozumie potrzebę przekazywania wiedzy na temat zagadnień związanych z eksploatacją i utrzymaniem dróg oraz przekazywaniu społeczeństwu informacji z zakresu systemów zarządzania drogami - [K\_K08]

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykłady - wiedza studentów oceniana jest za pomocą kolokwium pisemnego odbywającego się w na ostatnich zajęciach wg planu zajęć. Kolokwium składa się z 4 pytań, czas trwania kolokwium to 40 minut.

Informacja o terminie kolokwium, jego formie oraz czasie trwania przekazywana jest studentom na pierwszym wykładzie w semestrze (wg planu zajęć).

Skala ocen :

- 16 punktów - bardzo dobry (A)
- 14 ÷ 15 punktów - dobry plus (B)
- 12 ÷ 13 punktów - dobry (C)
- 10 ÷ 11 punktów - dostateczny plus (D)
- 8 ÷ 9 punktów - dostateczny (E)
- poniżej 8 punktów - niedostateczny (F)

Ćwiczenia laboratoryjne - umiejętności studentów oceniane są na podstawie oddanego na ostatnich zajęciach (wg planu zajęć) opracowania, wykonanego zgodnie z zakresem tematu ćwiczenia, wydanego na pierwszych zajęciach. Opracowanie oceniane jest pod względem merytorycznym i estetycznym.

### Treści programowe

Wykłady

Zagadnienia związane z użytkowaniem dróg, w tym charakterystyka użytkowników dróg, ruch drogowy, zarządzanie ruchem drogowym, systemy zarządzania ruchem drogowym ITS, bezpieczeństwo ruchu drogowego;

Wpływ eksploatacji dróg na środowisko, hałas komunikacyjny, zanieczyszczenie powietrza, zanieczyszczenie wód i gleb, zagrożenia dla fauny i flory;

Zarządzanie drogami, zadania zarządcy drogi, zasady prowadzenia ewidencji dróg, systemy referencyjne, elementy systemu zarządzania drogami w tym: banki danych drogowych, systemy oceny stanu elementów dróg, modele i analizy, kryteria i optymalizacja, analiza konsekwencji; Systemy utrzymania nawierzchni PMS, diagnostyka nawierzchni drogowych, rodzaje oraz cele diagnostyki nawierzchni drogowej, czynniki wpływające na stan nawierzchni drogowej, geneza uszkodzeń nawierzchni drogowych, diagnoza stanu technicznego nawierzchni, prognozowanie stanu technicznego nawierzchni, diagnostyka nawierzchni w obowiązujących przepisach prawnych, systemy oceny stanu nawierzchni SOSN i SOSN-B, system oceny stanu poboczy i odwodnienia dróg SOPO, system DSN, system HDM-4;

Ćwiczenia laboratoryjne

Część I - opis uszkodzeń nawierzchni, decydujących o stanie danego parametru stanu technicznego nawierzchni oraz określenie prawdopodobnej przyczyny ich powstania (geneza)

Część II - określenie klasy stanu nawierzchni dla danego parametru oraz określenie potrzeb remontowych na danym odcinku drogi (diagnoza)

Część III - określenie modelu trendu zmian stanu danego parametru oraz określenie terminu podjęcia natychmiastowego remontu (prognoza)

### Literatura podstawowa:

1. Praca zbiorowa: Eksploatacja dróg, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 2011
2. Podemska M., Utrzymanie dróg - Technologia robót i sprzęt, Wydawnictwo KaBe, Krosno 2015
3. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu drogowego, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008
4. Praca zbiorowa: Zasady uspokajania ruchu na drogach za pomocą fizycznych środków technicznych, Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego ?EKKOM? Sp. z o.o., 2008
5. Praca zbiorowa: Zasady ochrony środowiska w drogownictwie, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, (opracowanie IBDiM), Warszawa, 1999
6. Praca zbiorowa: Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych, EEKOM sp. z o.o., Kraków, 2008

**Literatura uzupełniająca:**

1. Praca zbiorowa: Zagadnienia utrzymania i modernizacji dróg i ulic, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1995
2. Płatkiewicz A., Sztukiewicz R., Zastosowanie metody prognozowania szeregów czasowych do przewidywania zmian równości poprzecznej nawierzchni asfaltowej, Pięćdziesiąta Konferencja Naukowa KILiW PAN - KN PZITB, Krynica 2004, t. V, s. 217 - 224.
3. Płatkiewicz A., Sztukiewicz R., Określenie horyzontu prognozy dla wybranych modeli zmian równości poprzecznej nawierzchni asfaltowej, Zeszyty Naukowe Politechniki Gdańskiej, Nr 603/2006, Pięćdziesiąta Druga Konferencja Naukowa KILiW PAN - KN PZITB, Gdańsk-Krynica 2006, t. IV, s. 239-245.
4. Sztukiewicz R., Diagnostyka warstwy wierzchniej podatnej nawierzchni drogowej, Drogownictwo, 1991, nr 7-8, s.113-115.
5. Rydzewski P., Sztukiewicz R., Diagnoza nawierzchni jako podstawa wyboru zabiegów utrzymaniowych, Autostrady, Nr 5/2007, s. 110-113.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładach	10	
2. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	8	
3. Udział w konsultacjach	2	
4. Realizacja opracowania	20	
5. Przygotowanie do kolokwium	20	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	28	1