

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

nazwa przedmiotu	<i>Budowa i eksploatacja lotnisk</i>	<i>Construction and exploitation of airports</i>
Kod przedmiotu	BEL	
Język wykładowy	polski	
Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>	
Poziom studiów	<i>studia drugiego stopnia</i>	
Rodzaj przedmiotu	<i>wybieralny</i>	
Obowiązuje od naboru	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	<i>W 12/X, C 16/+, L 16/+, P 16/+ S 10/+ razem: 70 godz., 5 pkt ECTS</i>	
Przedmioty wprowadzające	<p><i>Budowa dróg - znajomość układu konstrukcji nawierzchni drogowej, rodzaje mieszanek mineralno-asfaltowych, kruszywa stosowane do podbudów drogowych</i></p> <p><i>Budowa lotnisk – infrastruktura lotniska, układy dróg startowych, konstrukcja nawierzchni lotniskowych</i></p> <p><i>Materiały budowlane - właściwości lepiszczy asfaltowych, podstawowe badania lepiszczy asfaltowych, właściwości betonu cementowego.</i></p>	
Semestr/kierunek studiów	<i>semestr drugi / budownictwo</i>	
Autor		
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	<i>Zakład Budownictwa Komunikacyjnego Instytut Inżynierii Lądowej</i>	
Skrócony opis przedmiotu	<i>Program modułu obejmuje Zagadnienia dotyczące projektowania i eksploatacji nawierzchni lotniskowych, Wyznaczanie parametrów dróg startowych zgodnie z wymaganiami ICAO. Diagnostyka i utrzymanie nawierzchni, metody odwodnienia dróg startowych. Modernizacja i przebudowa dróg startowych, dróg kołowania i płyt postojowych, projektowanie wzmocnień nawierzchni lotniskowych, raportowanie nośności metodą ACR-PCR. Letnie i zimowe utrzymanie lotniska.</i>	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Struktura przedmiotu, Klasyfikacja techniczna lotnisk cywilnych. Kod referencyjny lotniska. Elementy lotniska / 2godz. <i>Omówienie podstawowych informacji dotyczących elementów lotniska oraz zasad jego klasyfikacji.</i> 2. Charakterystyka i wymagania wobec dróg startowych / 2godz. <i>Omówienie procedury wyznaczania długości drogi startowej zależnie od typu samolotu zgodnie z obowiązującymi przepisami ICAO.</i> <i>Oświetlenie dróg startowych.</i> 3. Urządzenia do odwadniania lotnisk / 2 godz. 	

Omówienie elementów oraz zasad odwadniania lotnisk

4. Diagnostyka techniczna nawierzchni lotniskowych / 2 godz.

Metody i urządzenia do oceny stanu technicznego nawierzchni lotniskowych.

5. Modernizacja nawierzchni lotniskowych / 2 godz.

Omówienie zagadnień związanych z zwiększeniem nośności nawierzchni lotniskowej, przepustowości i kodu referencyjnego lotniska.

6. Letnie i zimowe utrzymanie lotniska / 2 godz.

Omówienie zagadnień związanych z odsnieżaniem, zapobieganiem oblodzeniu, letnim utrzymaniem.

Seminaria

1. System oceny stanu nawierzchni lotniskowej / 2 godz.

Omówienie systemu oceny stanu nawierzchni lotniskowej.

2. Uszkodzenia nawierzchni lotniskowych / 4 godz.

Omówienie zagadnień związanych z uszkodzeniami oraz technologią naprawy nawierzchni lotniskowych.

3. Projektowanie wzmocnienia nawierzchni lotniskowych / 2 godz.

Omówienie metod obliczeniowych i technologii wzmocnienia nawierzchni lotniskowych.

4. Eksploatacja i utrzymanie dróg kołowania i płyt lotniskowych / 2 godz.

Omówienie zagadnień związanych z diagnostyką, przebudową i modernizacją dróg kołowania i płyt lotniskowych.

Ćwiczenia

1. Obliczanie długości drogi startowej / 4 godz.

Ćwiczenie obejmuje zapoznanie z procedurą wyznaczania długości drogi startowej i elementów pola startowego na podstawie przepisów ICAO, dla różnych typów samolotów.

2. Wyznaczanie samolotu obliczeniowego metodą FAA / 2 godz.

Ćwiczenie obejmuje zapoznanie z procedurą wyznaczania samolotu obliczeniowego dla danego lotniska zgodnie z przepisami ICAO.

3. Diagnostyka stanu nawierzchni drogi startowej / 4 godz.

Ćwiczenie obejmuje sprawdzenie nośności konstrukcji nawierzchni drogi startowej na podstawie pomiarów ugięć.

4. Obliczanie wzmocnienia nawierzchni sztywnej / 2 godz.

Ćwiczenie obejmuje zapoznanie z procedurą projektowania wzmocnienia konstrukcji nawierzchni sztywnych różnymi metodami.

5. Obliczanie wzmocnienia nawierzchni podatnej / 2 godz.

Ćwiczenie obejmuje zapoznanie z procedurą projektowania wzmocnienia konstrukcji nawierzchni podatnych różnymi metodami.

6. Rozbudowa elementów pola naziemnego ruchu lotniczego / 2 godz.

Ćwiczenie obejmuje analizę możliwości rozbudowy płyt przeddworcowych, przedstartowych, postojowych oraz organizację ruchu.

	<p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Projektowanie elementów pola naziemnego ruchu lotniczego / 6 godz. <i>Laboratoria obejmują projektowanie elementów dróg startowych, dróg kołowania, płyt postojowych oraz analizę przestrzeni powietrznej rejonu lotniska.</i> 2. Projektowanie konstrukcji nawierzchni podatnych / 4 godz. <i>Laboratoria obejmują projekt nawierzchni podatnej oraz wzmocnienia istniejącej konstrukcji z wykorzystaniem metod mechanistycznych.</i> 3. Projektowanie konstrukcji nawierzchni sztywnych / 6 godz. <i>Laboratoria obejmują projekt nawierzchni sztywnej oraz wzmocnienia istniejącej konstrukcji z wykorzystaniem metod mechanistycznych oraz metody wyznaczania zastępczego współczynnika sprężystości podłoża.</i> <p>Projekt przejściowy</p> <p>Projekt przejściowy będzie obejmował swoim zakresem ocenę stanu technicznego drogi startowej, wytypowanie odcinków wymagających remontu oraz projekt wzmocnienia nawierzchni do określonej nośności z uwzględnieniem wymagań technologicznych i materiałowych.</p> <p>Godziny audytoryjne przeznaczone są na etapowe wyznaczanie zadań do realizacji, kontrolę ich wykonania oraz konsultacje z prowadzącym.</p>
Literatura	<p>Podstawowa:</p> <p><i>Marszałek J. Budowa lotnisk. cz. 1, cz. 2, cz.3, cz. 5 Skrypt WAT 1985r.</i> <i>Marszałek J. Grajek J. Eksploatacja i utrzymanie lotnisk. Skrypt WAT 1987r.</i> <i>Nita P.: Budowa i utrzymanie nawierzchni lotniskowych. WKŁ, Warszawa 2008r.</i> <i>Nita P.: Betonowe nawierzchnie lotniskowe. Teoria i wymiarowanie konstrukcyjne ITWL 2005r.</i> <i>Leśko M. Podstawy projektowania lotnisk śmigłowcowych. Wyd. P. Śląskiej 2000r.</i> <i>Dz. U. Nr 130 (z 26.10.1998r) Rozporządzenie Min. Transportu i Gospodarki Morskiej nr 859 w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dla lotnisk cywilnych.</i> <i>Dz. U. Nr 130 (z 24.07.2003r) Rozporządzenie Min. Infrastruktury nr 1192 w sprawie warunków, jakie powinny spełniać obiekty budowlane oraz naturalne w otoczeniu lotniska.</i> <i>Aneks 14, ICAO Standard 9137-AN/898 Part 2 Airport Service Manual.</i></p> <p>Uzupełniająca:</p> <p><i>Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 28 sierpnia 2013 r. w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla lotnisk użytku publicznego podlegających obowiązkowi certyfikacji.</i> <i>Świątecki A. Lotniska, Wyd. ITWL 1999r.</i> <i>Leśko M. Pasek M. Porty lotnicze-wybrane zagadnienia inżynierii ekologicznej. Wyd. P. Śląskiej 1997r.</i> <i>PN-EN -75-S96015: Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego</i> <i>International Airport Review Magazine, Russell Publishing Ltd., Court Lodge, Hogtrough Hill, Brasted, Kent, TN16 1NU, United Kingdom</i> <i>Airport Engineering: Planning, Design and Development of 21st Century Airports, 4th Edition Norman J. Ashford, Saleh Mumayiz, Paul H. Wright ISBN: 978-0-470-39855-5; May 2011</i></p>

	<p><i>Planning and design of airports. Robert Hornjeff, Francis X. McKelvey USA 2016r.</i></p>
<p>Efekty uczenia się</p>	<p>WIEDZA</p> <p><i>W1 / Ma pogłębioną wiedzę o zasadach projektowania nawierzchni lotniskowych / K_W03</i></p> <p><i>W2 / Potrafi wykorzystać narzędzia komputerowe stosowane przy diagnostyce nawierzchni lotniskowych / K_W06</i></p> <p><i>W3 / Ma szczegółową wiedzę związaną z utrzymaniem i eksploatacją nawierzchni lotniskowych. / K_W10</i></p> <p>UMIEJĘTNOŚCI</p> <p><i>U1 / Potrafi posłużyć się normami i rozporządzeniami niezbędnymi na etapie przebudowy i modernizacji nawierzchni lotniskowych. / K_U03</i></p> <p><i>U2 / Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować wzmocnienie lub przebudowę drogi startowej. / K_U10</i></p> <p>KOMPETENCJE</p> <p><i>K1 / Potrafi działać i myśleć w sposób kreatywny w działalności inżynierskiej. / K_K04</i></p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Kryteria zaliczania przedmiotu</p> <p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie egzaminu</i></p> <p><i>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie oceny z wykonanego zadania domowego. Zadanie polega na opracowaniu założeń koncepcyjnych rozbudowy lotniska na wybranym przykładzie z uwzględnieniem analizy aspektów kosztowo-czasowych. Zadanie będzie realizowane w zespołach dwuosobowych.</i></p> <p><i>Laboratoria zaliczane są na podstawie oceny z zadań wykonywanych w czasie zajęć, obejmujących swoim zakresem obliczenia nawierzchni podatnej, wyznaczenie zastępczego współczynnika sprężystości podłoża oraz obliczenia nawierzchni sztywnej.</i></p> <p><i>Seminaria zaliczane są za przygotowanie wystąpień oraz na podstawie aktywności studentów w czasie tej formy zajęć.</i></p> <p><i>Projekt przejściowy zaliczany jest po złożeniu go w określonym terminie i dopuszczeniu go do obrony. O ocenie końcowej decyduje obrona projektu. Uzyskanie oceny pozytywnej warunkowane jest brakiem błędów grubych oraz potwierdzeniem przez prowadzącego, samodzielności wykonania projektu. Projekt przejściowy będzie realizowany w zespołach dwuosobowych.</i></p> <p><i>Egzamin z przedmiotu prowadzony jest w formie pisemnej, polegającej na udzieleniu odpowiedzi na 5 pytań przekrojowych. Punktacja za odpowiedzi w skali 0-3 pkt. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń, projektu przejściowego i seminariów.</i></p> <p>Sposoby weryfikacji efektów uczenia</p> <p><i>W1, W3 – seminaria</i></p> <p><i>Weryfikacja założonego efektu odbywa się w trakcie prezentacji przygotowanej przez studenta tematyki i jej omówienie. Warunkiem osiągnięcia założonego efektu jest przedstawienie przez studenta określonego zakresu informacji i dyskusja o problemach związanych z jego tematyką.</i></p> <p><i>W3 – wykłady (egzamin)</i></p>

	<p>Weryfikacja założonego efektu odbywa się na egzaminie. Polegającym na udzieleniu odpowiedzi na 5 pytań. Warunkiem osiągnięcia założonego efektu jest udzielenie odpowiedzi w sposób potwierdzający znajomość przedmiotowego zakresu wiedzy i uzyskanie oceny dostatecznej.</p> <p><i>W2, U1, U2 – projekt</i></p> <p>Efekt jest weryfikowany poprzez realizację projektu przejściowego polegającego na ocenie stanu technicznego drogi startowej, wytypowaniu odcinków wymagających remontu oraz obliczeniu wzmocnienia nawierzchni do określonej nośności z uwzględnieniem wymagań technologicznych i materiałowych. Osiągnięcie założonego efektu sprawdzane jest poprzez ocenę poprawności wykorzystanych dokumentów technicznych (efekt U1), przeprowadzonych obliczeń (efekt U2), właściwym wytypowaniu odcinków przeznaczonych do wzmocnienia i wykonaniu analizy technologiczno-kosztowej (efekt W2). Warunkiem osiągnięcia efektu jest przedstawienie przez studenta projektu, wykonanego zgodnie z założeniami, bez błędów grubych i jego obrona.</p> <p><i>U1, K1 – ćwiczenia</i></p> <p>Efekt jest weryfikowany poprzez realizację zadania domowego polegającego na opracowaniu założeń koncepcyjnych rozbudowy lotniska na wybranym przykładzie z uwzględnieniem analizy aspektów kosztowo-czasowych. Osiągnięcie założonego efektu sprawdzane jest poprzez ocenę poprawności przyjętych założeń (efekt U1) i rozwiązań technicznych (efekt K1). Warunkiem osiągnięcia efektu jest przedstawienie przez studenta zadania, które zostało zrealizowane samodzielnie, zgodnie z założeniami i nie ma w nim błędów grubych.</p> <p><i>U2 – laboratoria</i></p> <p>Efekt jest weryfikowany poprzez realizację zadań na zajęciach polegających na obliczeniu nawierzchni podatnej, wyznaczeniu zastępczego współczynnika sprężystości podłoża oraz obliczeniu nawierzchni sztywnej. Osiągnięcie założonego efektu sprawdzane jest poprzez ocenę poprawności wykonanych zadań.</p> <p>Kryteria oceniania</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął od 91% do 100% punktów wymaganych przy danym rygorze.</p> <p>Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął od 81% do 90% punktów wymaganych przy danym rygorze.</p> <p>Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął od 71% do 80% punktów wymaganych przy danym rygorze.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął od 66% do 70% punktów wymaganych przy danym rygorze.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął od 60% do 65% punktów wymaganych przy danym rygorze.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który nie osiągnął 60% punktów wymaganych przy danym rygorze.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 12 2. Udział w ćwiczeniach / 16 3. Udział w laboratoriach / 16 4. Udział w seminariach / 10 5. Udział w projekcie przejściowym / 16

- | | |
|--|--|
| | <ol style="list-style-type: none">6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 207. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 108. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 109. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 1010. Samodzielna realizacja projektu / 2011. Udział w konsultacjach / 1012. Przygotowanie do egzaminu / 1013. Przygotowanie do zaliczenia / 1014. Udział w egzaminie / 2 |
|--|--|

Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 172 godz. / 5 ECTS
Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 82 godz. / 3 ECTS
Zajęcia powiązane z działalnością naukową 72 godz. / 2,5 ECTS
Zajęcia o charakterze praktycznym¹

¹ wybrać stosownie do profilu studiów