

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
(Nazwa kierunku studiów)

Studia I Stopnia

Przedmiot:	Wzmacnianie i remonty nawierzchni	Strengthening and pavement repairs
Rok: IV	Semestr: 7	
MK_58		
Rodzaje zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład	15	
Ćwiczenia		
Laboratorium		
Projekt	15	
Liczba punktów ECTS:	4	

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z podstawowym zakresem wiedzy ze wzmacniania i remontów nawierzchni.
C2	Zapoznanie studentów z metodami oceny (postawieniem diagnozy) stanu istniejącej nawierzchni. Poznanie metod mechanistycznych projektowania konstrukcji nawierzchni i jej wzmocnień.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Ma wiedzę z matematyki w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem.
2	Posiada podstawową wiedzę z chemii budowlanej.
3	Potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny pod względem posadowienia konstrukcji drogowych.

Efekty kształcenia	
W zakresie wiedzy:	
EK1	Student posiada teoretyczną wiedzę w zakresie wzmacniania i remontów nawierzchni.
EK2	Student ma wiedzę pozwalającą formułować wnioski na podstawie osiągniętej wiedzy.
W zakresie umiejętności:	
EK3	Student posiada umiejętność projektowania, organizowania zadania i jego wykonania. Potrafi pozytywnie ocenić poprawność wykonania zadania w zakresie wzmacniania i remontów nawierzchni.
EK4	Student nabywa umiejętność uczestniczenia w dyskusji nad problemem i opisem poprawnych wniosków w zadaniu.
W zakresie kompetencji społecznych:	
EK5	Student pracuje samodzielnie, jest również otwarty do współpracy w zespole.
EK6	Student podejmuje się pracy na rzecz kierowania zespołem ze szczególnym zachowaniem ostrożności w podejmowaniu decyzji.

Treści programowe przedmiotu		
Forma zajęć - wykłady		
	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Metodyka badań i kryteria oceny stanu nawierzchni asfaltowej w celu przygotowania jej naprawy.	2
W2	Wybór sposobu i zakresu naprawy nawierzchni z uwzględnieniem rodzaju uszkodzenia.	2
W3	Remont nawierzchni. Sposoby remontu nawierzchni. Remont nawierzchni w celu naprawy uszkodzeń powierzchniowych, naprawy trwałych odkształceń lepkoplastycznych warstw asfaltowych, naprawy spękań (pęknięć) nawierzchni.	3
W4	Przebudowa nawierzchni (wzmocnienie). Metody projektowania wzmocnień nawierzchni asfaltowych (metoda ugięć, metoda mechanistyczna).	5
W5	Mrozoodporność podłoża.	1
W6	Poszerzenie jezdni i utwardzone pobocze. Zalecenia technologiczne doboru materiałów i warstw remontu lub przebudowy. Podstawowe zalecenia wykonania remontu lub przebudowy asfaltowej nawierzchni drogowej. Połączenia technologiczne.	2
	Suma godzin:	15
Forma zajęć – projekty		
	Treści programowe	Liczba godzin
P1	Projekt wzmocnienia nawierzchni metodą mechanistyczną. Procedura postępowania (pobranie próbek z nawierzchni, określenie grubości warstw i rodzaj materiałów w istniejącej nawierzchni, określenie modułu sztywności lub sprężystości, ocena odporności na koleinowanie, określenie sposobu przebudowy).	7
P2	Przyjęcie wstępnej propozycji wzmocnienia nawierzchni. Określenie charakterystyki układu wielowarstwowego wzmocnionej konstrukcji nawierzchni. Określenie stanu naprężeń i odkształceń w nawierzchni. Obliczenie trwałości zmęczeniowej. Porównanie obliczonej trwałości zmęczeniowej z obliczonym ruchem całkowitym.	7
P3	Redakcja techniczna projektu.	1
	Suma godzin:	15

Metody i środki dydaktyczne	
1	Wykłady z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej.
2	Projektowanie załączników graficznych i obliczenia z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych.
3	Prezentacja wyników za pomocą narzędzi multimedialnych.
4	Dyskusja nad przedstawionymi rozwiązaniami.

Sposoby oceniania	
Ocenianie kształtujące	
F1	Ocena umiejętności dyskusji studentów nad problemami w ramach prowadzonych wykładów.
F2	Ocena ze znajomości literatury wskazanej przez wykładowcę.

F3	Ocena podejmowania samodzielnych decyzji w zakresie projektowania na podstawie nabytej wiedzy na wykładach i znajomości literatury.
Ocenianie podsumowujące	
P1	Zaliczenie wykładów na oceną pozytywną w formie ustnej na pięć pytań. Za poprawną odpowiedź na pytanie student otrzymuje 1 punkt. Ilość poprawnych odpowiedzi powinna wynosić od 3 do 5 punktów.
P2	Zaliczenie ustne na ocenę pozytywną z ćwiczenia projektowego, tj. oddanie prawidłowo wykonanego ćwiczenia projektowego i pozytywna ocena F2, F3.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze.	30
Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie np. konsultacji – łączna liczba godzin w semestrze.	16
Przygotowanie się do zajęć – łączna liczba godzin w semestrze.	24
Wykonanie samodzielne projektów – łączna liczba godzin w semestrze.	30
Suma	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa	
1	Dziennik Ustaw nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku: W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich sytuowanie, Warszawa 1999
2	Głazurewski M., Nowocien E., Piechowicz K.: Drogowe roboty ziemne i rekultywacyjne, WKŁ, Warszawa 2010
3	Kalabińska M., Piłat J., Radziszewski P.: Technologia materiałów i nawierzchni drogowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003
4	Sybilski D. i inni: Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 2012
5	System stanu oceny nawierzchni SOSN. Wytyczne stosowania, GDDKiA, Warszawa 2002
Literatura uzupełniająca	
6	Diagnostyka Stanu Nawierzchni – DSN, GDDKiA, Warszawa 2012
7	Edel R.: Odwodnienie dróg, WKŁ, Warszawa 2000
8	Stypułkowski B.: Zagadnienia utrzymania i modernizacji dróg i ulic, WKiŁ, Warszawa 1995
9	Towpik K., Gołaszewski A., Kukulski J.: Infrastruktura transportu samochodowego, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006

Macierz efektów kształcenia						
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)		Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody i środki dydaktyczne	Sposoby oceniania
EK1	B1A_W05	++	C1	W1, W2, W3, W4, W6, P1, P2, P3	1, 2, 3	F1, F2, F3, P1, P2
EK2	B1A_W05	+	C1	W1, W2, W3, W4, W6, P1, P2, P3	1, 2, 3	F1, F2, F3, P1, P2
EK3	B1A_U05	+++	C1, C2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, P1, P2, P3	3, 4	F2, F3, P1, P2
EK4	B1A_U05	++	C1, C2	W1, W2, W3, W4, W6, P1, P2, P3	3, 4	F2, F3, P1, P2
EK5	B1A_K03	++	C2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, P1, P2, P3	3, 4	F1, F2, F3, P1, P2
EK6	B1A_K04	++	C2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, P1, P2, P3	3, 4	F1, F2, F3, P1, P2

Formy oceny – szczegóły						
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 3+ (dst+)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 4+ (db+)	Na ocenę 5 (bdb)
EK1	Student nie posiada wiedzy dotyczącej remontów i wzmacniania nawierzchni.	Student posiada dostateczną wiedzę dotyczącą remontów i wzmacniania nawierzchni.	Student przedstawia opanowaną wiedzę z zakresu treści programowej i remontów nawierzchni. Student poprawnie wykorzystuje narzędzia dydaktyczne i poprawnie z nich korzysta.	Student w sposób uporządkowany przedstawia ogólnie opanowaną wiedzę ze wzmacniania i remontów nawierzchni. Student poprawnie wykorzystuje narzędzia dydaktyczne i poprawnie z nich korzysta.	Student wyczerpująco przedstawia ogólnie opanowaną wiedzę ze wzmacniania i remontów nawierzchni drogowych. Poprawnie wykorzystuje narzędzia dydaktyczne i poprawnie z nich korzysta.	Student wyczerpująco w sposób uporządkowany przedstawia ogólnie opanowaną wiedzę ze wzmacniania i remontów nawierzchni drogowych. Poprawnie wykorzystuje narzędzia dydaktyczne i poprawnie z nich korzysta.
EK2	Student nie posiada wiedzy dotyczącej remontów i wzmacniania nawierzchni.	Student posiada dostateczną wiedzę dotyczącą remontów i wzmacniania	Student przedstawia opanowaną wiedzę z zakresu treści programowej	Student w sposób uporządkowany przedstawia ogólnie opanowaną wiedzę ze	Student wyczerpująco przedstawia ogólnie opanowaną wiedzę ze wzmacniania	Student wyczerpująco w sposób uporządkowany przedstawia ogólnie opanowaną

		nawierzchni.	wzmacniania i remontów nawierzchni. Student poprawnie wykorzystuje narzędzia dydaktyczne i poprawnie z nich korzysta.	wzmacniania i remontów nawierzchni. Student poprawnie wykorzystuje narzędzia dydaktyczne i poprawnie z nich korzysta.	i remontów nawierzchni drogowych. Poprawnie wykorzystuje narzędzia dydaktyczne i poprawnie z nich korzysta.	wiedzę ze wzmacniania i remontów nawierzchni drogowych. Poprawnie wykorzystuje narzędzia dydaktyczne i poprawnie z nich korzysta.
EK3	Student nie posiada wiedzy dotyczącej remontów i wzmacniania nawierzchni.	Student posiada dostateczną wiedzę dotyczącą remontów i wzmacniania nawierzchni.	Student poprawnie wykorzystuje narzędzia dydaktyczne i poprawnie z nich korzysta. Posiada umiejętności organizowania zadania i jego wykonania.	Student przedstawia ogólną wiedzę z zakresu wzmacniania i remontu nawierzchni drogowych. Poprawnie prezentuje wyniki ćwiczeń projektowych, potrafi je opisać i przeprowadzić poprawną analizę na wykonanych rozwiązaniach projektowych.	Student przedstawia opanowaną wiedzę z zakresu wzmacniania i remontu nawierzchni drogowych. Poprawnie prezentuje wyniki ćwiczeń, potrafi je opisać i przeprowadzić poprawną analizę na wykonanych rozwiązaniach projektowych.	Student posiada umiejętność projektowania, organizowania zadania i jego wykonania. Pozytywnie ocenia poprawność wykonania zadania. Kieruje zespołem ze szczególnym zachowaniem ostrożności w podejmowaniu decyzji.
EK4	Student nie posiada wiedzy dotyczącej remontów i wzmacniania nawierzchni.	Student posiada dostateczną wiedzę dotyczącą remontów i wzmacniania nawierzchni.	Student poprawnie wykorzystuje narzędzia dydaktyczne i poprawnie z nich korzysta. Posiada umiejętności organizowania zadania i jego wykonania.	Student przedstawia ogólną wiedzę z zakresu wzmacniania i remontu nawierzchni drogowych. Poprawnie prezentuje wyniki ćwiczeń projektowych, potrafi je opisać i przeprowadzić poprawną analizę na wykonanych rozwiązaniach projektowych.	Student przedstawia opanowaną wiedzę z zakresu wzmacniania i remontu nawierzchni drogowych. Poprawnie prezentuje wyniki ćwiczeń, potrafi je opisać i przeprowadzić poprawną analizę na wykonanych rozwiązaniach projektowych.	Student posiada umiejętność projektowania, organizowania zadania i jego wykonania. Pozytywnie ocenia poprawność wykonania zadania. Kieruje zespołem ze szczególnym zachowaniem ostrożności w podejmowaniu decyzji.
EK5	Student nie posiada wiedzy dotyczącej	Student posiada dostateczną wiedzę	Student przedstawia opanowaną wiedzę	Student pracuje samodzielnie, jest również	Student pracuje samodzielnie, jest również otwarty do	Student pracuje samodzielnie, jest również otwarty do

	remontów i wzmocnienia nawierzchni.	dotyczącą remontów i wzmocnienia nawierzchni.	z zakresu wzmocnienia i remontów nawierzchni drogowych. Student poprawnie wykorzystuje narzędzia dydaktyczne i poprawnie z nich korzysta. Posiada umiejętności organizowania zadania i jego wykonania.	otwarty do współpracy w zespole nad zadanymi problemami projektowania. Student wykorzystuje narzędzia dydaktyczne.	współpracy w zespole nad zadanymi problemami projektowania. Student poprawnie wykorzystuje narzędzia dydaktyczne i poprawnie z nich korzysta.	współpracy w zespole nad zadanymi problemami projektowania. Kieruje zespołem ze szczególnym zachowaniem ostrożności w podejmowaniu decyzji.
EK6	Student nie posiada wiedzy dotyczącej remontów i wzmocnienia nawierzchni.	Student posiada dostateczną wiedzę dotyczącą remontów i wzmocnienia nawierzchni.	Student przedstawia opanowaną wiedzę z zakresu wzmocnienia i remontów nawierzchni drogowych. Student wykorzystuje narzędzia dydaktyczne.	Student przedstawia opanowaną wiedzę z zakresu wzmocnienia i remontów nawierzchni drogowych. Student poprawnie wykorzystuje narzędzia dydaktyczne i poprawnie z nich korzysta.	Student pracuje samodzielnie, jest również otwarty do współpracy w zespole nad zadanymi problemami projektowania. Student poprawnie wykorzystuje narzędzia dydaktyczne i poprawnie z nich korzysta. Posiada umiejętności organizowania zadania i jego wykonania.	Student pracuje samodzielnie, jest również otwarty do współpracy w zespole nad zadanymi problemami projektowania. Kieruje zespołem ze szczególnym zachowaniem ostrożności w podejmowaniu decyzji.

Autor programu:	Eugeniusz Nowocien
Adres e-mail:	nowocien@iung.pulawy.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa PWSZ w Chełmie