

Rok akademicki:	2018/2019	Grupa przedmiotów:	kierunkowy	Numer katalogowy:	IŚ-II-3: GwK, nst.
-----------------	-----------	--------------------	------------	-------------------	--------------------

Nazwa przedmiotu <sup>1)</sup> :	GEOSYNTETYKI W KONSTRUKCJACH			ECTS <sup>2)</sup>	3,0
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski <sup>3)</sup> :	GEOSYNTHETICS IN CONSTRUCTIONS				
Kierunek studiów <sup>4)</sup> :	Inżynieria Środowiska				
Koordynator przedmiotu <sup>5)</sup> :	dr inż. Zygmunt Krzywosz				
Prowadzący zajęcia <sup>6)</sup> :	dr inż. Zygmunt Krzywosz / mgr inż. Anna Miskowska				
Jednostka realizująca <sup>7)</sup> :	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Katedra Geoinżynierii, Zakład Technologii i Organizacji Robót Inżynierskich				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany <sup>8)</sup> :	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska				
Status przedmiotu <sup>9)</sup> :	a) przedmiot do wyboru fakultatywny	b) stopień II rok II	c) niestacjonarne		
Cykl dydaktyczny <sup>10)</sup> :	semestr 3 - zimowy	język wykładowy:	polski		
Założenia i cele przedmiotu <sup>12)</sup> :	Zapoznanie studentów z materiałami geosyntetycznymi stosowanymi w budownictwie. Zostaną podane niezbędne informacje dotyczące rodzajów, właściwości, metod wytwarzania, funkcji i wymagań, projektowania i wykonawstwa, poparte przykładami zastosowania produktów geosyntetycznych (w kraju i za granicą) w formie dokumentacji projektowej, filmów wideo, slajdów i zdjęć.				
Formy dydaktyczne, liczba godzin <sup>13)</sup> :	a) Wykład.....; liczba godzin 16;				
Metody dydaktyczne <sup>14)</sup> :	Wykłady, filmy wideo, dokumentacje projektowe, konsultacje, animacje procesów, próbki geosyntetyków				
Pełny opis przedmiotu <sup>15)</sup> :	Otrzymywanie i budowa polimerów - wiadomości ogólne (pojęcia podstawowe, stany fizyczne, składniki dodatkowe). Podstawowe rodzaje tworzyw wielkopolimerycznych (tworzywa sztuczne, włóknotwórcze, błonotwórcze, kauczuki i wyroby gumowe), właściwości, wady i zalety. Geosyntetyki przepuszczalne [geotekstyli (geotkaniny, geowłókniny, geodżianiny) i geotekstylne wyroby pokrewne (geosiatki „georuszty”, georuszty drenażowe, geosyntetyki komórkowe, geotaśmy, geomaty, geosyntetyki dystansujące)] i nieprzepuszczalne [bariery geosyntetyczne (polimerowe, ilowe, bitumiczne)] oraz geokompozyty - technologie produkcji i ich wpływ na parametry eksploatacyjne. Funkcje geosyntetyków: drenażowanie, filtrowanie, ochrona, zbrojenie, rozdzielenie(separacja), powierzchniowe zabezpieczenie przeciwoerozyjne, bariery nieprzepuszczalne dla płynów i gazów. Właściwości fizyczne i mechaniczne geosyntetyków (przebieg metody badań). Parametry mechaniczne i hydrauliczne geosyntetyków (przebieg metody badań). Starzenie się geosyntetyków pod wpływem czynników klimatycznych, chemicznych i biologicznych. Metody łączenia geosyntetyków, wymagania, stosowane techniki i kontrola wykonanych połączeń. Warunki techniczne wykonania i odbioru (WTWO) przy wbudowywaniu geosyntetyków. Kryteria doboru produktów geosyntetycznych na warstwy filtracyjne, drenażowe, wzmacniające, przeciwoerozyjne, separacyjne i ochronne. Przykłady zastosowania geosyntetyków przepuszczalnych w budownictwie drogowym, kolejowym, wodnym, hydrotechnicznym i składowiskach odpadów). Zastosowanie geosyntetyków nieprzepuszczalnych do uszczelnień (schematy uszczelnień korpusu i podłoża zapór ziemnych, wałów, kanałów, doprowadzalników, zbiorników, oczek wodnych, składowisk odpadów i fundamentów budynków). Stan prawny stosowania geosyntetyków w Polsce (ustawy, rozporządzenia, harmonizacja norm, Eurokody, europejskie oceny techniczne, systemy oceny i weryfikacji właściwości użytkowych, deklaracje właściwości użytkowych, znakowanie).				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) <sup>16)</sup> :	Budownictwo ogólne, Materiałoznawstwo, Materiały budowlane, Budownictwo wodne, Gospodarka odpadami, Technologia robót budowlanych.				
Założenia wstępne <sup>17)</sup> :	Zna najczęściej stosowane materiały budowlane i powinien mieć podstawową wiedzę o projektowaniu, budowie i eksploatacji konstrukcji ziemnych.				
Efekty kształcenia <sup>18)</sup> :	01 - Umie rozróżnić podstawowe technologie produkcji geosyntetyków i potrafi dokonać ich doboru przy projektowaniu obiektów budowlanych. 02 - Potrafi wykonać proste badania prowadzące do oceny jakości fabrycznie nowych i eksploatowanych geosyntetyków.	03 - Potrafi zaprojektować produkty geosyntetyczne na warstwy: filtracyjne i drenażowe, wzmacniające, przeciwoerozyjne, uszczelniające, separacyjne i ochronne w konstrukcjach budowlanych. 04 - Umie wykorzystać normy i wytyczne projektowania obiektów i ich elementów z materiałami geosyntetycznymi.			
Sposób weryfikacji efektów kształcenia <sup>19)</sup> :	01, 02, 03, 04 – test jednokrotnego wyboru				
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia <sup>20)</sup> :	Treść pytań testowych z oceną				
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową <sup>21)</sup> :	Wykłady- 100%				
Miejsce realizacji zajęć <sup>22)</sup> :	Sala dydaktyczna (aula) wyposażona w urządzenia audiowizualne				
Literatura podstawowa i uzupełniająca <sup>23)</sup> :	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bugajski M., Grabowski W., 1999: Geosyntetyki w budownictwie drogowym. Wyd. PP, Poznań;</li> <li>Geosynthetics International. Pub. Thomas Telford;</li> <li>Geotextiles and Geomembranes. Pub. Elsevier;</li> <li>Kazmierowicz-Frankowska K., 2014: Wzmocnienie konstrukcji dróg geosyntetykami. WKiŁ, Warszawa;</li> <li>Maro L., 2008: Konstrukcje ziemne zbrojone geosyntetykami w budownictwie drogowym. LEMAR Usługi Projektowo – Budowlane, Łódź;</li> <li>Maro L., 2010: Geosyntetyki do powierzchniowego wzmacniania gruntu. LEMAR Usługi Projektowo – Budowlane, Łódź;</li> <li>Prospekty reklamowe firm: Anilutex, Bauma, Bidim, Cetco, Comfort, Drotest, Fibertex, Filtext, Geotex, Huesker, Inora, Instytut Włókiennictwa, Lentex, Novita, Polyfelt, Rotanes Naue, Wibex, Wigolen, Taboss, Tensar, Terram, Złoty Stok;</li> <li>Rolla S., 1988. Geotekstyli w budownictwie drogowym. WKiŁ, Warszawa;</li> <li>Sokołowski J., Żbikowski A., Krzywosz Z., 1990: Nowe materiały w budownictwie wodnym i melioracyjnym. Wyd. SGGW-AR, Warszawa.</li> <li>Wesołowski A., Krzywosz Z., Brandyk T., 2000: Geosyntetyki w konstrukcjach inżynierskich. Wyd. SGGW, Warszawa.</li> </ol>				

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot<sup>25)</sup> :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia <sup>18)</sup> - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS <sup>2)</sup> :	<b>78 h</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	<b>2,0 ECTS</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	<b>1,0 ECTS</b>

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu<sup>26)</sup>

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	Umie rozróżnić podstawowe technologie produkcji geosyntetyków i potrafi dokonać ich doboru przy projektowaniu obiektów budowlanych.	K_W9, K_U10, K_K02, K_K03
02	Potrafi wykonać proste badania prowadzące do oceny jakości fabrycznie nowych i eksploatowanych geosyntetyków.	K_W9, K_U19, K_K02, K_K03
03	Potrafi zaprojektować produkty geosyntetyczne na warstwy: filtracyjne i drenażowe, wzmacniające, przeciwoerozyjne, uszczelniające, separacyjne i ochronne w konstrukcjach budowlanych.	K_W9, K_U13, K_K03
04	Umie wykorzystać normy i wytyczne projektowania obiektów i ich elementów z materiałami geosyntetycznymi.	K_W7, K_W9, K_U14, K_K02

Całkowity nakład czasu pracy - przyporządkowania ECTS<sup>2)</sup>:

Wykłady	16h
Ćwiczenia laboratoryjne + terenowe	
Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)	15h
Obecność na egzaminie	2h
Dokończenie sprawozdań z zadań prowadzonych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych	
Przygotowanie do kolokwium	
Przygotowanie pracy pisemnej	
Przygotowanie do egzaminu	45h
Razem:	<b>78,0 h</b>
	<b>3,0 ECTS</b>

W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykłady	16h
Ćwiczenia laboratoryjne + terenowe	
Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)	15h
Egzamin	2h
Razem:	33 h
	<b>2,0 ECTS</b>

W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Ćwiczenia laboratoryjne	
Dokończenie sprawozdań z zadań prowadzonych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych	
Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)	15h
Razem:	15h
	<b>1,0 ECTS</b>

