



Nazwa modułu zajęć:	Materiałoznawstwo				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	GIGR-1-305-n	Punkty ECTS:	2
Wydział:	Górnictwa i Geoinżynierii				
Kierunek:	Inżynieria Górnicza	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Niestacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	3
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	prof. dr hab. inż. Czaja Piotr (czajap@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Moduł dostarcza studentom podstawowych wiadomości o materiałach inżynierskich stosowanych w technice, ich właściwościach oraz technologii produkcji. Podaje wpływ materiałów na środowisko oraz oddziaływanie środowiska na materiały w procesach korozyjnych. Moduł dokonuje szczegółowego przeglądu najnowszych materiałów stosowanych w budownictwie w grupie: metali, polimerów i elastomerów, ceramików i szkła wskazując na podstawowe technologie i zalety ich stosowania.

Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	Student zna i potrafi obsłużyć podstawową aparaturę pomiarową (wagi, suszarki, maszyny wytrzymałościowe, twardościomierze, itp.) stosowaną w badaniach właściwości fizycznych i mechanicznych materiałów inżynierskich oraz potrafi oszacować niepewność pomiaru	IGR1A_W01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Wynik testu zaliczeniowego

M_W002	Student ma wiedzę dotyczącą właściwości poszczególnych grup materiałów. Rozumie i potrafi opisać zjawiska zachodzące w materiałach pod wpływem czynników zewnętrznych (mechanicznych jak obciążenie: ściskanie, rozciąganie, zginanie, skręcanie itp.), fizycznych (nasywanie wodą) i chemicznych (zjawiska korozyjne).	IGR1A_W01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń, Wynik testu zaliczeniowego
M_W003	Student ma podstawową wiedzę o materiałach inżynierskich ze szczególnym uwzględnieniem materiałów budowlanych technologii ich pozyskiwania, eksploatacji oraz zabezpieczania przed skutkami procesów korozyjnych powstałych w wyniku agresji ze strony środowiska. Potrafi dobrać rodzaj materiału do konstrukcji określonej instalacji na potrzeby górnictwa i budownictwa podziemnego	IGR1A_W01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą przeprowadzonych badań	IGR1A_U02	Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna, Udział w dyskusji
M_U002	Student potrafi zastosować w praktyce podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas pracy w laboratorium	IGR1A_U06, IGR1A_U05, IGR1A_U04	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń
M_U003	Student potrafi planować eksperymenty i wykonywać badania wybranych właściwości fizyko-mechanicznych materiałów oraz interpretować wyniki i wyciągać podstawowe wnioski	IGR1A_U02, IGR1A_U04	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Student ma świadomość odpowiedzialności, potrafi określić priorytety służące realizacji zadania oraz potrafi pracować w zespole wykonującym doświadczenia laboratoryjne	IGR1A_K05, IGR1A_K02, IGR1A_K01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Udział w dyskusji

Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
21	9	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0

Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	Student zna i potrafi obsłużyć podstawową aparaturę pomiarową (wagi, suszarki, maszyny wytrzymałościowe, twardościomierze, itp.) stosowaną w badaniach właściwości fizycznych i mechanicznych materiałów inżynierskich oraz potrafi oszacować niepewność pomiaru	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student ma wiedzę dotyczącą właściwości poszczególnych grup materiałów. Rozumie i potrafi opisać zjawiska zachodzące w materiałach pod wpływem czynników zewnętrznych (mechanicznych jak obciążenie: ściskanie, rozciąganie, zginanie, skręcanie itp.), fizycznych (nasywanie wodą) i chemicznych (zjawiska korozyjne).	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Student ma podstawową wiedzę o materiałach inżynierskich ze szczególnym uwzględnieniem materiałów budowlanych technologii ich pozyskiwania, eksploatacji oraz zabezpieczania przed skutkami procesów korozyjnych powstałych w wyniku agresji ze strony środowiska. Potrafi dobrać rodzaj materiału do konstrukcji określonej instalacji na potrzeby górnictwa i budownictwa podziemnego	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą przeprowadzonych badań	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi zastosować w praktyce podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas pracy w laboratorium	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

M_U003	Student potrafi planować eksperymenty i wykonywać badania wybranych właściwości fizyko-mechanicznych materiałów oraz interpretować wyniki i wyciągać podstawowe wnioski	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Student ma świadomość odpowiedzialności, potrafi określić priorytety służące realizacji zadania oraz potrafi pracować w zespole wykonującym doświadczenia laboratoryjne	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	21 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	6 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	59 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS

Pozostałe informacje

Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

1. Podstawowe wiadomości z zakresu budowy materii. Porównanie struktury, właściwości i zastosowań podstawowych materiałów naturalnych (drewno) i inżynierskich (metale, polimery, ceramiki, kompozyty) (2 godz.).
2. Systematyka materiałów inżynierskich. Fizyczne i mechaniczne własności materiałów (3 godz.)
3. Żelazo, stopy żelaza z węglem – obróbka cieplna, cieplno-chemiczna i plastyczna, zastosowania, metale nieżelazne (2 godz.)
4. Tworzywa mineralne, materiały ceramiki tradycyjnej i inżynierskiej (1 godz.)
5. Beton, żelbet, betony sprężone – właściwości, zastosowanie i projektowanie (2 godz.).
4. Materiały z tworzyw sztucznych. Własności materiałów izolacji termicznej i akustycznej. Materiały uszczelniające w połączeniach przewodów i instalacji (2 godz.).
6. Korozja metali i betonów oraz zabezpieczenie antykorozyjne (2 godz.).

Ćwiczenia laboratoryjne

1. Przepisy bhp i porządkowe w laboratorium. Podstawowe fizyko - mechaniczne właściwości materiałów - normy, procedury badawcze, metodyka określania niepewności pomiaru (2 godziny).
2. Badanie właściwości fizycznych wybranych materiałów - wilgotność i nasiąkliwość, gęstość, gęstość objętościowa, porowatość(4 godziny).
3. Badanie właściwości mechanicznych materiałów - wytrzymałość na ściskanie ceramiki, wyznaczanie modułu sprężystości, - badania nieniszczące (4 godziny)
4. Badanie właściwości mechanicznych materiałów - twardość metali (2 godziny).
5. Badania właściwości termicznych materiałów izolacyjnych (1 godziny).

Metody i techniki kształcenia:

Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym wzbogaconymi o pokazy odnoszące się do prezentowanych zagadnień.

Ćwiczenia laboratoryjne: W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci samodzielnie rozwiązują zadany problem praktyczny, dobierając odpowiednie narzędzia. Prowadzący stymuluje grupę do refleksji nad problemem, tak by otrzymane wyniki miały wysoką wartość merytoryczną.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

Podstawą zaliczenia przedmiotu jest pozytywna na ocenę z ćwiczeń laboratoryjnych, na poczet której należy poprawnie wykonać wszystkie ćwiczenia laboratoryjne. Dodatkowo prowadzący sprawdza teoretyczną wiedzę studentów oraz ich przygotowanie do ćwiczenia. Do oceny końcowej konieczna jest również pozytywna ocena z wiadomości wykładowych weryfikowana na bieżąco na ćwiczeniach, oraz odrębnym testem lub kolokwium na zakończenie przedmiotu.

Test lub kolokwium z materiału wykładowego można pisać trzy razy (będą wyznaczone 3 terminy).

W programie modułu nie jest przewidziany egzamin końcowy.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Nie

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Student jest zobowiązany do przygotowania się w przedmiocie wykonywanego ćwiczenia, co może zostać zweryfikowane kolokwium w formie ustnej lub pisemnej. Zaliczenie zajęć odbywa się na podstawie zaprezentowania rozwiązania postawionego problemu. Zaliczenie modułu jest możliwe po zaliczeniu wszystkich zajęć laboratoryjnych.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa: średnia arytmetyczna ocen uzyskanych zaliczenia laboratorium oraz oceny z zaliczenia materiału wykładowego zweryfikowana testem lub odpowiedziami na ćwiczeniach audytoryjnych (wg informacji dodatkowych).

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:

Zaległości powstałe w wyniku nieobecności na laboratorium należy odrobić w innym terminie

uzgodnionym z prowadzącym. W szczególnych wypadkach prowadzący może zlecić wykonanie innej pracy pozwalającej na poznanie przerabianej metodyki badawczej.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Obecność na pierwszym wykładzie, gdzie zgodnie z poniższymi informacjami dodatkowymi zostaną przypomniane warunki uczestnictwa i zaliczenia przedmiotu.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. ASHBY M., JONES D.: Materiały inżynierskie cz. 1. Właściwości i zastosowania, cz. 2. Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów. WNT, Warszawa, 1996
2. BLICHARSKI M.: Wstęp do inżynierii materiałowej. WNT, Warszawa, 2001.
3. CHUDEK M., JANICZEK S., PLEWA F. „Materiały w budownictwie geotechnicznym” tom I, II i III. Wydawnictwa Politechniki Śląskiej w Gliwicach. 2001
4. CZARNECKI L. „Chemia w budownictwie” Arkady Warszawa, 1996.5. DOBRZAŃSKI L. A. Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach. WNT Warszawa 1998.
6. LIS J. (i in.): Laboratorium z nauki o materiałach. Skrypty Uczelniane AGH, Kraków, 2000.
7. MAŁOLEPSZY J. , DEJA J. (i in.) Technologia betonu. Metody badań. Skrypty Uczelniane AGH 1995.
8. Neville A. M. Właściwości betonu. Polski Cement, Kraków 2000

Oraz zestaw norm dotyczących poszczególnych grup materiałów

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1. ASHBY M., JONES D.: Materiały inżynierskie cz. 1. Właściwości i zastosowania, cz. 2. Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów. WNT, Warszawa, 1996
2. BLICHARSKI M.: Wstęp do inżynierii materiałowej. WNT, Warszawa, 2001.
3. CHUDEK M., JANICZEK S., PLEWA F. „Materiały w budownictwie geotechnicznym” tom I, II i III. Wydawnictwa Politechniki Śląskiej w Gliwicach. 2001
4. CZARNECKI L. „Chemia w budownictwie” Arkady Warszawa, 1996.5. DOBRZAŃSKI L. A. Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach. WNT Warszawa 1998.
6. LIS J. (i in.): Laboratorium z nauki o materiałach. Skrypty Uczelniane AGH, Kraków, 2000.
7. MAŁOLEPSZY J. , DEJA J. (i in.) Technologia betonu. Metody badań. Skrypty Uczelniane AGH 1995.
8. Neville A. M. Właściwości betonu. Polski Cement, Kraków 2000

Oraz zestaw norm dotyczących poszczególnych grup materiałów

Informacje dodatkowe

1. Podstawą zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z ćwiczeń laboratoryjnych oraz pozytywna ocena z wiadomości wykładowych weryfikowana na bieżąco na ćwiczeniach oraz odrębnym testem lub kolokwium na zakończenie przedmiotu.
2. Wykład nie jest obowiązkowy, ale prowadzący będzie weryfikował wiedzę wymaganą zakresem wykładu organizując sprawdzian w postaci testu lub kolokwium.
3. Test lub kolokwium z materiału wykładowego można pisać trzy razy (będą wyznaczone 3 terminy).
4. Mimo braku wymogu uczestniczenia w wykładach, po uzgodnieniu ze słuchaczami na pierwszym wykładzie, prowadzący może przeprowadzić wyrywkowo kontrolę obecności.
5. Obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych jest absolutnie obowiązkowa. Usprawiedliwiona może być tylko nieobecność spowodowana chorobą poświadczoną zaświadczeniem lekarskim, ale materiał z tych zajęć podlega zaliczeniu.
6. W przypadku zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na ćwiczeniach laboratoryjnych lub projektowych student jest zobowiązany do uczestnictwa w zajęciach innej grupy (tzw. odrobienie zajęć) lub po uzgodnieniu z prowadzącym te zajęcia, do wykonania dodatkowego opracowania w formie pisemnej na temat związany z opuszczonymi zajęciami.
7. Inne przypadki szczególne należy wyjaśnić z prowadzącym ćwiczenia.
8. Zaliczenie z ćwiczeń wpisuje prowadzący. Ocenę końcową wpisuje wykładowca.
9. Zaliczenia z tego przedmiotu uzyskane wcześniej w ramach tego samego kierunku, lub w ramach innych studiów (inny wydział lub inna uczelnia) mogą być przepisane. Należy to uzgodnić z prowadzącym przedmiot na początku semestru.