

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Grafika Inżynierska				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	CIMT-1-103-s	Punkty ECTS:	4
Wydział:	Inżynierii Materiałowej i Ceramiki				
Kierunek:	Inżynieria Materiałowa	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	1
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr inż. Janewicz Andrzej (janewicz@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Moduł umożliwi zdobycie podstawowej wiedzy o zapisie graficznym stosownym przez inżynierów

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	Ma ogólną wiedzę o znormalizowanych elementach rysunku technicznego, sposobach rysunkowego odwzorowania przedmiotów oraz dokumentacji rysunkowej, posiada niezbędną wiedzę o odwzorowaniu przedmiotów w rzutach prostokątnych stosując widoki, przekroje i wymiarowanie, zna ogólne zasady tolerowania wymiarów, kształtu i położenia oraz oznaczania chropowatości powierzchni	IMT1A_W02	Odpowiedź ustna, Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu
M_W002	Ma przydatną wiedzę z zakresu uproszczonego rysowania konstrukcji połączeń i części maszyn oraz podstawową wiedzę o rysowaniu schematów elementów maszyn, schematów maszyn i linii technologicznych oraz instalacji z zakresu infrastruktury budowlanej	IMT1A_W02	Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Kolokwium, Aktywność na zajęciach

M_W003	Posiada podstawową wiedzę z zakresu wykorzystania sprzętu komputerowego i oprogramowania CAD 3D do projektowania i tworzenia dokumentacji technicznej	IMT1A_W02	Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Kolokwium, Aktywność na zajęciach
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Potrafi wykonać rysunek wykonawczy prostych brył oraz przedmiotów w rzutach prostokątnych stosując widoki, przekroje oraz wymiarowanie, umie odwzorować proste bryły i przedmioty w aksonometrii	IMT1A_U03	Wykonanie projektu, Odpowiedź ustna, Kolokwium, Aktywność na zajęciach
M_U002	Umie przedstawić prostą konstrukcję mechaniczną na rysunku złożeniowym, potrafi narysować schemat prostych maszyn, procesów technologicznych oraz instalacji z zakresu infrastruktury budowlanej, potrafi czytać rysunek	IMT1A_U03	Wykonanie projektu, Odpowiedź ustna, Kolokwium
M_U003	Umie korzystać z podstawowych narzędzi programu CAD 3D przy modelowaniu prostych brył, przedmiotów i złożzeń i na tej podstawie generować dokument 2D	IMT1A_U03	Wykonanie projektu, Odpowiedź ustna, Kolokwium, Aktywność na zajęciach
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania inżynierskie	IMT1A_K01	Udział w dyskusji, Odpowiedź ustna, Aktywność na zajęciach
M_K002	Rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu odwzorowań rysunkowych i dokumentacji technicznej	IMT1A_K01	Udział w dyskusji, Odpowiedź ustna, Aktywność na zajęciach

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
60	30	0	0	30	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	Ma ogólną wiedzę o znormalizowanych elementach rysunku technicznego, sposobach rysunkowego odwzorowania przedmiotów oraz dokumentacji rysunkowej, posiada niezbędną wiedzę o odwzorowaniu przedmiotów w rzutach prostokątnych stosując widoki, przekroje i wymiarowanie, zna ogólne zasady tolerowania wymiarów, kształtu i położenia oraz oznaczania chropowatości powierzchni	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Ma przydatną wiedzę z zakresu uproszczonego rysowania konstrukcji połączeń i części maszyn oraz podstawową wiedzę o rysowaniu schematów elementów maszyn, schematów maszyn i linii technologicznych oraz instalacji z zakresu infrastruktury budowlanej	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Posiada podstawową wiedzę z zakresu wykorzystania sprzętu komputerowego i oprogramowania CAD 3D do projektowania i tworzenia dokumentacji technicznej	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Potrafi wykonać rysunek wykonawczy prostych brył oraz przedmiotów w rzutach prostokątnych stosując widoki, przekroje oraz wymiarowanie, umie odwzorować proste bryły i przedmioty w aksonometrii	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Umie przedstawić prostą konstrukcję mechaniczną na rysunku złożeniowym, potrafi narysować schemat prostych maszyn, procesów technologicznych oraz instalacji z zakresu infrastruktury budowlanej, potrafi czytać rysunek	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Umie korzystać z podstawowych narzędzi programu CAD 3D przy modelowaniu prostych brył, przedmiotów i złożań i na tej podstawie generować dokument 2D	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-

Kompetencje społeczne: jest gotów do													
M_K001	Ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania inżynierskie	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	Rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu odwzorowań rysunkowych i dokumentacji technicznej	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	60 godz
Przygotowanie do zajęć	15 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	25 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	120 godz
Punkty ECTS za moduł	4 ECTS

Pozostałe informacje

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

Wykład

Wprowadzenie do grafiki inżynierskiej. Znormalizowane elementy rysunku technicznego.

Rzuty prostokątne – zasady wykonywania. Europejski układ rzutów prostokątnych.

Przecięcia brył płaszczyznami – widoki i przekroje, kład przekroju, rozwinięcie powierzchni bryły. Przenikanie brył.

Oznaczenia chropowatości powierzchni. Zapis tolerancji kształtu i położenia.

Odwzorowanie rysunkowe przedmiotów w rzutach – wprowadzenie.

Rzut aksonometryczny, rzut prostokątny – podstawowe zasady.

Elementy geometrii wykreślnej – obrazy elementów podstawowych (punkt, prosta, płaszczyzna), elementy przynależne.

Widoki i przekroje przedmiotów w rzutach prostokątnych – zasady wykonywania i rodzaje przekrojów.

Widoki i przekroje przedmiotów w rzutach prostokątnych – oznaczanie i kreskowanie przekrojów, przekroje przedmiotów symetrycznych, przekroje i widoki cząstkowe, kład

przekroju.

Wymiarowanie przedmiotów na rysunku. Zasady i sposoby rozmieszczania wymiarów. Zasady wymiarowania.

Zapis tolerancji i pasowania wymiarów.

Rysowanie połączeń maszynowych. Uproszczenia rysunkowe.

Rysunek wykonawczy oraz złożeniowy. Dokumentacja konstrukcyjna.

Schematy złożonych układów technicznych – podstawy odwzorowania.

Podstawy rysunku architektoniczno-budowlanego.

Podstawy komputerowego wspomaganie projektowania CAD na przykładzie wybranych programów CAD 3D.

Ćwiczenia projektowe

Zajęcia organizacyjne. Odwzorowania rysunkowe brył i przedmiotów.

Odwzorowanie graficzne w rzutach prostokątnych i aksonometrii modeli rzeczywistych przedmiotów.

Rzutowanie prostokątne i aksonometryczne brył geometrycznych. Przynależność punktu oraz prostej do płaszczyzny i powierzchni bryły. Odwzorowanie w rzutach prostokątnych kompozycja brył geometrycznych.

Uzupełnianie brakującego rzutu prostokątnego brył i przedmiotów.

Kolokwium: Rzutowanie prostokątne oraz aksonometria

Przecięcie brył geometrycznych płaszczyznami – widoki, przekroje, kłady i rozwinięcia powierzchni brył geometrycznych.

Przecięcie przedmiotów płaszczyznami – widoki, przekroje i kłady części maszyn. Wymiarowanie rysunku.

Kolokwium: Widoki, przekroje oraz wymiarowanie przedmiotów na rysunkach.

Rysunek wykonawczy części maszyn – tolerowanie wymiarów, kształtu i położenia, oznaczanie chropowatości, rysowanie schematów.

Czytanie rysunku – rysunek złożeniowy połączeń maszynowych, rysunek budowlany.

CAD 3D SolidWorks: konfiguracja programu, moduły, narzędzia, otwieranie projektu. Wstęp do modułów: szkic, operacje. Tworzenie prostych brył za pomocą operacji: wyciągnięcie, obrót.

CAD 3D SolidWorks: korzystanie z narzędzi modułów szkic oraz operacje. Relacje wymiarowe i geometryczne.

CAD 3D SolidWorks: operacje na bryle – zaokrąglenie, faza, szysk kołowy oraz prostokątny, żebro, lustro, otwór, gwint, itp.

CAD 3D SolidWorks: wykonywanie złożzeń – podstawy. Odbieranie stopni swobody – tworzenie relacji wymiarowych i geometrycznych.

CAD 3D SolidWorks: tworzenie elektronicznej dokumentacji technicznej 2D – podstawy. Sprawdzian umiejętności korzystania z podstawowych narzędzi modułów: szkic, operacje oraz złożenia.

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 projektowe: Studenci wykonują zadany projekt samodzielnie, bez większej ingerencji prowadzącego. Ma to wykształcić poczucie odpowiedzialności za pracę w grupie oraz odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

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

Określa prowadzący moduł na pierwszych zajęciach

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 projektowe:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują prace praktyczne mające na celu uzyskanie kompetencji zakładanych przez sylabus. Ocenie podlega sposób wykonania projektu oraz efekt końcowy.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa = 0,4 średnia ocen z ćwiczeń projektowych oraz wiadomości z wykładów + 0,6 średnia ocen z kolokwii (oceny średnie oblicza się jako średnią arytmetyczną ocen uzyskanych w kilku terminach)

Na ocenę końcową składa się zaliczenie:

- projektów wykonywanych na zajęciach ćwiczeniowych,
- projektów wykonanych jako prace kontrolne,
- praktycznej umiejętności korzystania z oprogramowania CAD 3D (SolidWorks),
- pytań kontrolnych z wykładów,
- kolokwii

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

Określa prowadzący moduł na pierwszych zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Znajomość zasad wykonywania i umiejętność wykreślenia podstawowych konstrukcji geometrycznych (podział: kąta, odcinka, okręgu na równe części, wykreślanie: prostych stycznych do okręgu, okręgów wzajemnie stycznych, wielokątów foremnych, podstawowych krzywych płaskich, itp.)

Zalecana literatura i pomoce naukowe

Bober A., Dudziak M.: Zapis konstrukcji. PWN

Buksiński T., Szpecht A.: Rysunek techniczny. WSiP S.A.
Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. WNT
Lewandowski Z.: Rysunek techniczny dla mechaników. WSiP S.A.
Miśniakiewicz E., Skowroński W.: Rysunek techniczny budowlany. Arkady
Pikoń J.: Aparatura chemiczna. PWN
Sujecki K.: Materiały pomocnicze do ćwiczeń z rysunku technicznego. Wyd.AGH
Sujecki K., Burkiewicz J.: Zapis konstrukcji i grafika Inżynierska, WN-D AGH

W miarę możliwości korzystać z najnowszych proponowanej wydań literatury

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

1. Terminy wykonania i oddania kolejnych – przewidzianych w harmonogramie – prac projektowych określa prowadzący zajęcia.
2. Treść wykładów jest ściśle powiązana z ćwiczeniami projektowymi. Prowadzący ćwiczenia może sprawdzić w formie pisemnej przygotowanie studenta do zajęć z tematyki dotyczącej realizowanego projektu.