**Nazwa przedmiotu:**

Grafika inżynierska

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Antoni Rożeń, profesor uczelni

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inzynieria Chemiczna i Procesowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1070-IC000-ISP-104

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów 30
2. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji, egzaminów, sprawdzianów etc. 6
3. Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych etc. 6
4. Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia etc. 10
Sumaryczny nakład pracy studenta 52

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

-

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

-

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

1. Zapoznanie studentów z zasadami kreślenia rysunku metodą rzutowania prostokątnego.
2. Opanowanie przez studentów podstawowych zasad kreślenia i odczytywania rysunków technicznych wykonawczych i złożeniowych.
3. Opanowanie przez studentów podstawowych metod tworzenia, modyfikacji i wydruku rysunków technicznych za pomocą programu AutoCAD.

**Treści kształcenia:**

Ćwiczenia projektowe
1. Podział rysunków ze względu na sposób rzutowania. Różnice w rzutowaniu prostokątnym na 6 rzutni wg metody pierwszego i trzeciego kąta.
2. Rola i zasady rysowania widoków i przekrojów różnego rodzaju tj.: przekrój prosty, półprzekrój, przekrój kilkoma przecinającymi się płaszczyznami, kład, przekrój miejscowy (wyrwanie), widok cząstkowy, przekrój cząstkowy.
3. Rysowanie przerwań długich przedmiotów, powiększanie małych elementów przedmiotów.
4. Podstawy wymiarowania przedmiotów.
5. Zasady tworzenia i odczytywania rysunków złożeniowych (numeracja rysunków, numeracja poszczególnych części, oznaczenia części znormalizowanych).
6. Zasady rysowania połączeń gwintowych i wpustowych. Tolerancje i pasowania poszczególnych części przedmiotów.

Laboratorium
1. Interfejs graficzny programu AutoCAD. Przestrzeń robocza. Szablony rysunkowe. Tworzenie i edycja prostych obiektów rysunkowych i tekstowych. Wykorzystanie uchwytów do edycji obiektów. Tworzenie zbiorów wskazań. Typy współrzędnych rysunkowych. Pomoce i narzędzia rysunkowe.
2. Tryby lokalizacji. Filtry współrzędnych. Funkcja śledzenia. Przenoszenie, kopiowanie, obracanie i dopasowywanie obiektów. Tworzenie szyku. Przycinanie, wydłużanie, kreskowanie, fazowanie i zaokrąglanie obiektów.
3. Tworzenie i zastosowanie warstw rysunkowych. Wstawianie opisów do rysunku. Zapytania o własności obiektów. Wymiarowanie przedmiotów. Drukowanie rysunku. Zapisywanie rysunku w standardowych formatach graficznych.
4. Wykorzystanie węzłów geometrycznych i wymiarowych do tworzenia obiektów.
5. Statyczne i dynamiczne bloki rysunkowe. Atrybuty bloków rysunkowych. Tworzenie i korzystanie z bibliotek obiektów rysunkowych.

**Metody oceny:**

1. kolokwium
2. dyskusja
3. seminarium
4. praca domowa

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. J. Oleniak, Rysunek techniczny dla chemików, Oficyna Politechniki Warszawskiej, 2013.
2. M. Rogulski, AutoCAD dla studentów, Witkom, 2011.
3. K. Filipowicz, A. Kowal, M. Kuczaj, Rysunek techniczny, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2011.
4. A. Jaskulski, AutoCAD 2014/Lt2014/360(WS+) Kurs projektowania parametrycznego nieparametrycznego 2D i 3D, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2014.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Ćwiczenia projektowe:
W pierwszej części semestru zajęcia odbywają się w formie ćwiczeń projektowych (8 zajęć po 2 godz.), na których obecność jest obowiązkowa. Dozwolona jest jedna nieobecność nieusprawiedliwiona w semestrze. Zajęcia będą prowadzone w formie kontaktowej. Jeśli zajdzie potrzeba przeprowadzenia zajęć metodą zdalną, to zostaną one przeprowadzone za pomocą aplikacji Microsoft Teams.
Harmonogram ćwiczeń, materiały do nich oraz tematy prac rysunkowych, terminy ich wykonania i ich punktacja, a także termin sprawdzianu i jego punktacja są udostępnione do pobrania na stronie internetowej https://www.ichip.pw.edu.pl/ w dziale materiałów dydaktycznych kierownika przedmiotu.
Weryfikacja osiągnięcia efektów uczenia się dla tej części zajęć jest dokonywana na podstawie oceny rysunków technicznych wykonanych przez studentów i na podstawie oceny jednego sprawdzianu polegającego na wykonaniu rysunku technicznego modelu wskazanego przez prowadzącego zajęcia. Podczas sprawdzianu studenci nie mogą korzystać z żadnych materiałów i urządzeń poza klasycznymi kalkulatorami. Oceny punktowe uzyskane w wyniku weryfikacji efektów uczenia się będą umieszczane na tablicy ogłoszeń przed kreślarnią, a w przypadku przejścia na pracę zdalną w aplikacji MS Teams.

Laboratorium:
W drugiej części semestru zajęcia odbywają się w formie zajęć laboratoryjnych w laboratorium komputerowym (7 zajęć po 2 godz.), na których obecność jest obowiązkowa. Dozwolona jest jedna nieobecność nieusprawiedliwiona w semestrze. Zajęcia będą prowadzone w formie kontaktowej. Jeśli zajdzie potrzeba przeprowadzenia zajęć metodą zdalną, to zostaną one przeprowadzone za pomocą aplikacji Microsoft Teams.
Harmonogram zajęć laboratoryjnych, materiały do nich oraz tematy prac rysunkowych, terminy ich wykonania i ich punktacja są udostępnione do pobrania na stronie internetowej https://www.ichip.pw.edu.pl/ w dziale materiałów dydaktycznych kierownika przedmiotu.
Weryfikacja osiągnięcia efektów uczenia się dla tej części zajęć jest dokonywana na podstawie oceny rysunków technicznych wykonanych przez studentów i na podstawie oceny jednego sprawdzianu polegającego na wykonaniu rysunku technicznego modelu wskazanego przez prowadzącego zajęcia. Podczas sprawdzianu studenci nie mogą korzystać z żadnych dodatkowych materiałów. Studenci wykonują wszystkie ocenianie prace przy użyciu programu AutoCAD. Oceny punktowe uzyskane w wyniku weryfikacji efektów uczenia się będą umieszczane na tablicy ogłoszeń przed kreślarnią, a w przypadku przejścia na pracę zdalną w aplikacji MS Teams.

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń projektowych jest uzyskanie łącznie ze wszystkich rysunków i sprawdzianu co najmniej 28 punktów.
Warunkiem zaliczenia laboratorium jest uzyskanie łącznie ze wszystkich rysunków i sprawdzianu co najmniej 23 punktów.
Do zaliczenia całego przedmiotu wymagane jest zaliczenie: ćwiczeń projektowych i laboratorium. Ocena końcowa z przedmiotu zależy od sumy punktów uzyskanych z obu części zajęć wg następującej skali:
(0,0 – 50,5) 2,0
(51,0 – 60,5) 3,0
(61,0 – 70,5) 3,5
(71,0 – 80,5) 4,0
(81,0 – 90,5) 4,5
(91,0 – 100,0) 5,0
W przypadku nieuzyskania zaliczenia przedmiotu konieczne jest jego powtórzenie w kolejnym cyklu realizacji zajęć.
Oceny uzyskane w wyniku weryfikacji efektów uczenia się będą umieszczane w systemie USOS Web.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Ma elementarną wiedzę w zakresie wykonywania i odczytywania rysunków technicznych w związku ze spektrum dyscyplin inżynierskich.

Weryfikacja:

kolokwium, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Potrafi wykonać i odczytać rysunek techniczny oraz korzystać z oprogramowania grafiki komputerowej.

Weryfikacja:

kolokwium, praca domowa

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o, P6U\_U, I.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U2:**

Potrafi wykonać, modyfikować i drukować rysunki techniczne wykonawcze i złożeniowe przy użyciu programu AutoCAD z zastosowaniem szablonów rysunkowych i bibliotek typowych części.

Weryfikacja:

kolokwium, praca domowa

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_U01, K1\_U04, K1\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UK, P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, I.P6S\_UU

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka KS1:**

Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz zdolność do samodzielnego poszerzania swojej wiedzy, rozwijania umiejętności rysunkowych i podnoszenia kompetencji.

Weryfikacja:

dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK, P6U\_K