

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie i instalacje w inżynierii środowiska

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Grafika inżynierska
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Engineering graphics
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IŚ oIN C3 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Otrzymanie wiedzy i umiejętności w sporządzaniu i czytaniu rysunków technicznych dla inżyniera Inżynierii Środowiska i Energetyki w zakresie niezbędnym do przygotowania projektów na poziomie studenta wyższych studiów technicznych.

Cel 2 Wyposażenie studenta w uniwersalną wiedzę potrzebną do tworzenia rysunków i projektów w wykonaniu ręcznym i komputerowym.

- Cel 3** Przygotowanie studenta do rzetelnego i według najlepszej jego wiedzy wykonywania powierzonego mu zadania w postaci realizacji samodzielnych projektów w określonym czasie i formie, która jest do przyjęcia przy wykonywaniu tego typu projektów i rysunków.
- Cel 4** Nabycie umiejętności posługiwania się programami do tworzenia dokumentacji technicznej projektów inżynierskich na przykładzie programu AutoCAD oraz nabycie biegłości w posługiwaniu się programem AutoCAD. Zapoznanie studenta z wykorzystaniem narzędzi zawartych w programie AutoCAD, dotyczących konfigurowania programu, zapisem i rodzajem plików, tworzeniem rysunków szablonowych (prototyp), rysowaniem podstawowych elementów geometrycznych, modyfikacją (zmianą) elementów, pracą na warstwach, w obszarze modelu i w obszarze papieru, przygotowaniem obrazu do wydruku. Poznanie podstaw pracy w przestrzeni trójwymiarowej. Stosowanie stylów pisma, stylów i rodzajów linii, stylów i stosowanie stylów wymiarowania. Praca w rzutniach. Układy współrzędnych, rodzaje danych i rodzaje współrzędnych. Praca za pomocą uchwyty, lokalizacja względem charakterystycznych punktów obiektu, filtrowanie współrzędnych, operacje na blokach. Wstawianie, konfigurowanie i skalowanie obrazów rastrowych.
- Cel 5** Nabycie umiejętności automatyzacji pracy w programach graficznych na przykładzie programu AutoCAD za pomocą skryptów w języku VBA (Visual Basic for Applications).

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Niezbędna wiedza w posługiwaniu się jednostkami, podstawowymi oznaczeniami, przyrządami kreślarskimi, umiejętność poszukiwania informacji w literaturze, normach i pokrewnych wydawnictwach. Podstawowa wiedza z zakresu geometrii płaskiej i przestrzennej, stosowanych oznaczeń i określeń kształtów podstawowych brył przestrzennych. Umiejętność posługiwania się płaskim i przestrzennym układem współrzędnych oraz stosowanych oznaczeń współrzędnych punktu na płaszczyźnie i w przestrzeni.
- 2 Znajomość zasad rysunku technicznego wyniesionych ze szkoły średniej, obsługi komputera, umiejętność wczytywania i zapisu pliku, praca równoległa w obsłudze klawiatury i myszki (urządzenia wskazującego). Znajomość podstaw geometrii.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Otrzymanie wiedzy w zakresie stosowanych formatów, tabel rysunkowych, zasad stosowania rodzajów linii, stosowanych oznaczeń, podstawowych i szczegółowych zasad wymiarowania rysunku technicznego maszynowego i budowlanego.
- EK2 Wiedza** Nabycie i utrwalenie wiedzy w zakresie stosowania symboliki i oznaczeń typowych dla rysunku technicznego maszynowego, budowlanego, instalacyjnego. Stosowanie oznaczeń, symboli i opisów typowych dla sporządzania przekrojów, kładów, rzutów i rzutowania, zasad wymiarowania, rozmieszczania rysunków w obszarze rysunkowym. Nabycie wiedzy w metodach pozyskiwania informacji dotyczących rysunku technicznego za pomocą literatury i komputera z wykorzystaniem internetu.
- EK3 Wiedza** Nabycie wiedzy w operowaniu współrzędnymi i lokalizacjami względem charakterystycznych punktów obiektu, zastosowaniu rodzajów brył, operacjach wprowadzania i modyfikowania obiektów.
- EK4 Wiedza** Formaty rysunków, przygotowanie do wydruku, operacje w przestrzeni. Typowe i uniwersalne operacje w grafice komputerowej.
- EK5 Wiedza** Zdobywanie wiedzy na temat składni języka VBA oraz właściwości i metod obiektów aplikacji AutoCAD.
- EK6 Umiejętności** Nabycie umiejętności sporządzania rysunków technicznych projektów w branży inżynierii środowiska, planowania, przygotowania, rozmieszczania rysunków i ich przygotowania do wydruku. Nabycie umiejętności i wprawy w operowaniu rodzajem, grubością i kolorem linii rysunkowych, stosowaniem symboliki i oznaczeń typowych. Nabycie umiejętności posługiwania się branżową literaturą, normami i stosowaniem komputera w zakresie tematyki związanej z rysunkiem technicznym.

EK7 Umiejętności Wykształcenie umiejętności posługiwania się językiem VBA w celu tworzenia skryptów automatyzujących pracę w aplikacji AutoCAD.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wykonanie projektu z pisma technicznego, tabelki i ramki. Wykonanie projektu z rzutowania prostokątnego i aksonometrycznego. Wykonanie projektu ćwierćwidoku i półwidoku-półprzekroju przedstawionej bryły. Wykonanie kładów przekrojów i przekrojów tej samej bryły w tych samych miejscach co przekroje. Wykonanie projektu z wymiarowania oraz narysowanie/przerysowanie przedmiotu w skali 1:1 oraz jego zwymiarowanie.	5
K2	Rozpoczęcie pracy z programem AutoCAD, ustalenie rodzajów danych, warstw, jednostek, dokładności, kolorów warstw, rodzajów linii, stałych trybów. Utworzenie i zapisanie rysunku szablonowego. Rysowanie prostych kształtów przy wykorzystaniu współrzędnych bezwzględnych i względnych, Zastosowanie linii i polilinii. Rysowanie linii, okręgów, lokalizacja względem charakterystycznych punktów obiektu. Poznawanie nowych obiektów rysunkowych, ich powielanie, usuwanie i modyfikowanie. Poznawanie narzędzi programu AutoCAD: Rysuj, Modyfikuj (Zmiana), Format, Widok. Tworzenie stylów pisma i wymiarowania.	10
K3	Wykorzystanie narzędzi edycyjnych. Wymiarowanie wcześniej narysowanych tematów. Operacje na blokach, rzutniach, wstawianie plików, usuwanie obiektów, transformacje obiektów. Wczytywanie obrazów rastrowych i operacje na nich (skalowanie, dopasowywanie, obcinanie, itp). Rysowanie na podkładzie rastrowym. Modelowanie trójwymiarowe, krawędziowe, płaszczyznowe, bryłowe. Operacje na bryłach w przestrzeni. Powlekanie i kreskowanie w 3D.	10
K4	Sformułowanie problemu automatyzacji rysunku. Zaprojektowanie struktury skryptu. Zaprojektowanie struktury zmiennych potrzebnych do przechowania danych wejściowych. Realizacja części skryptu odczytującej dane wejściowe i zapisujące je do zaprojektowanych zmiennych. Realizacja części skryptu rysującej w sposób automatyczny rysunek z wykorzystaniem danych wejściowych. Programowa (skryptowa) manipulacja właściwościami obiektów AutoCAD'a w celu podniesienia jakości rysunku. Analiza jakości wykonania skryptu i możliwości jego usprawnienia pod względem np. komunikacji z użytkownikiem.	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do rysunku technicznego. Formaty arkuszy rysunkowych, pismo techniczne, rodzaje pisma technicznego, rodzaje, struktura i grubość linii rysunkowych, typowe i charakterystyczne zastosowania, rodzaje i treść tabliczek rysunkowych. Rzuty, rzutnie, rzutowanie. Rodzaje rzutów. Rzuty aksonometryczne, izometria, dimetria ukośna, prostokątna, aksonometria wojskowa. Odwzorowanie rzutów prostokątnych w aksonometrii, aksonometrycznych w rzutach prostokątnych. Wymiarowanie. Rodzaje stosowanych linii wymiarowych, znaków ograniczających, oznaczeń w wymiarowaniu rysunków technicznych maszynowych i budowlanych. Jednostki wymiarowe, odchyłki, symbole. Stosowanie linii odniesienia, skalowanie wymiarów, oznaczenia specjalne w wymiarach. Planowanie i rozmieszczanie wymiarów na rysunku. Utrwalenie zasad pisma technicznego w odniesieniu do wymiarowania. Przekroje i kłady. Zasady prowadzenia płaszczyzn przekroju i wykonywania przekrojów. Rodzaje przekrojów prostych, złożonych. Oznaczanie płaszczyzn przekrojów. Przerwania, urywania przedmiotów. Wykonywanie kładów miejscowych, przesuniętych, przekrojów cząstkowych i kładów pomocniczych. Zasady odwzorowania przedmiotów symetrycznych w rzutowaniu przekrojów. Półprzekroje, półwidoki, półprzekroje-półwidoki. Zasady kreskowania przekrojów, podziałka kreskowania, wzory typowych kreskowań w rysunku technicznym. Wyrwania aksonometryczne. Skalowanie i oznaczanie szczegółów przedmiotu.	5
W2	Wprowadzenie do środowiska programu AutoCAD, rozpoczęcie pracy w programie (ekran startowy), rodzaje jednostek liniowych, kątowych, dokładność. Wprowadzanie danych z klawiatury, za pomocą myszy. Menu górne rozwijalne, menu kursora, okno poleceń (komend), menu podręczne polecenia, obszar graficzny, kursor graficzny i jego rodzaje, linia statusowa (statusu). Tworzenie nowych, otwieranie i zapisywanie rysunków, rodzaje wprowadzanych danych, rodzaje współrzędnych na płaszczyźnie i w przestrzeni. Lokalizowanie punktów względem charakterystycznych punktów obiektu (obiektów), stałe i doraźne tryby lokalizacji. Słowa kluczowe w poleceniach, ich wybieranie i stosowanie. Skróty klawiaturowe poleceń, Nazwy plików. Okno i ikony związane z warstwami. Wybieranie, zaznaczanie i usuwanie obiektów różnymi technikami. Praca w przestrzeni (3D), ukrywanie krawędzi, przedstawianie w rzutniach obiektów krawędziowych i powlekanych.	5
W3	Składnia języka VBA. Słowa kluczowe, reguły nadawania nazw zmiennym, typy danych. Procedury a funkcje. Polecenia strukturalne: warunkowe, pętle, itd. Obiekty AutoCAD'a w języku VBA, hierarchia, właściwości, metody, tworzenie i usuwanie.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Zadania tablicowe

N6 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
konsultacje i zaliczenie	20
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
praca własna przy komputerze	40
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Kolokwium przy komputerze

F3 Aktywność na zajęciach

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena pozytywna z każdej z ocen formujących

W2 Obecność na zajęciach

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Samodzielna praca studenta i ćwiczenia praktyczne przy komputerze

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak projektu lub wielokrotnie negatywna ocena z projektu. Brak postępów. Nieoddanie projektu w terminie dodatkowym.
NA OCENĘ 3.0	Zastosowanie najważniejszych zasad wykonania zadania. Oddanie projektu w terminie.
NA OCENĘ 3.5	Stosowanie większości zasad związanych z zagadnieniem zadania.
NA OCENĘ 4.0	Zastosowanie prawie wszystkich zasad związanych z tematyką zadania. Oddanie projektu w terminie.
NA OCENĘ 4.5	Zastosowanie wszystkich zasad związanych z tematyką zadania. Dość dobre ogólne wrażenie z wykonania projektu. Oddanie projektu w terminie.
NA OCENĘ 5.0	Zastosowanie wszystkich zasad związanych z zadaniem. Bardzo dobre ogólne wrażenie z wykonania projektu. Oddanie projektu w terminie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak prawidłowych odpowiedzi na pytania kontrolne.
NA OCENĘ 3.0	Odpowiedzi na niektóre pytania związane z tematyką danego tematu.
NA OCENĘ 3.5	Pozytywne odpowiedzi na większość pytań związanych z tematyką zadania.
NA OCENĘ 4.0	Pozytywne odpowiedzi na prawie wszystkie pytania kontrolne.
NA OCENĘ 4.5	Pozytywne odpowiedzi na wszystkie pytania kontrolne.
NA OCENĘ 5.0	Pozytywne i wyczerpujące odpowiedzi na wszystkie pytania kontrolne, poparte własnymi przemyśleniami, sugestiami i uwagami.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak prawidłowych odpowiedzi na pytania kontrolne.
NA OCENĘ 3.0	Odpowiedzi na niektóre pytania związane z tematyką danego tematu.
NA OCENĘ 3.5	Pozytywne odpowiedzi na większość pytań związanych z tematyką zadania.
NA OCENĘ 4.0	Pozytywne odpowiedzi na prawie wszystkie pytania kontrolne.
NA OCENĘ 4.5	Pozytywne odpowiedzi na wszystkie pytania kontrolne.
NA OCENĘ 5.0	Pozytywne i wyczerpujące odpowiedzi na wszystkie pytania kontrolne, poparte własnymi przemyśleniami, sugestiami i uwagami.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak prawidłowych odpowiedzi na pytania kontrolne.
NA OCENĘ 3.0	Odpowiedzi na niektóre pytania związane z tematyką danego tematu.

NA OCENĘ 3.5	Pozytywne odpowiedzi na większość pytań związanych z tematyką zadania.
NA OCENĘ 4.0	Pozytywne odpowiedzi na prawie wszystkie pytania kontrolne.
NA OCENĘ 4.5	Pozytywne odpowiedzi na wszystkie pytania kontrolne.
NA OCENĘ 5.0	Pozytywne i wyczerpujące odpowiedzi na wszystkie pytania kontrolne, poparte własnymi przemyśleniami, sugestiami i uwagami.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości składni języka VBA i znajomości obiektów AutoCAD'a.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowa składni języka VBA na poziomie pozwalającym na zrozumienie treści skryptu.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość składni języka VBA w stopniu pozwalającym na zrozumienie treści skryptu i analizę jego struktury.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość składni języka VBA i obiektów AutoCADa w stopniu pozwalającym na zrozumienie roli obiektów AutoCADa w strukturze skryptu.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość składni języka VBA i obiektów AutoCADa na poziomie pozwalającym, przy wsparciu prowadzącego, na pracę ze skryptami.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość składni języka VBA i obiektów AutoCAD'a na poziomie pozwalającym na samodzielną pracę ze skryptami automatyzującymi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Brak projektu w dodatkowym terminie. Projekt zrobiony przez kogoś innego lub plagiat. Brak postępów.
NA OCENĘ 3.0	Odpowiedzi na niektóre pytania związane z tematyką danego tematu. Projekt niewyraźny i niechlujny. Projekt na nieoryginalnie wydanym temacie.
NA OCENĘ 3.5	Pozytywne odpowiedzi na większość pytań związanych z tematyką zadania. Projekt w miarę czytelny.
NA OCENĘ 4.0	Pozytywne odpowiedzi na prawie wszystkie pytania kontrolne. Projekt na oryginalnym wydanym arkuszu. Projekt czytelny.
NA OCENĘ 4.5	Projekt na oryginalnym wydanym arkuszu, prawie dokończony, z drobnymi nielicznymi brakami. Projekt czytelny.
NA OCENĘ 5.0	Projekt oddany w terminie bez braków. Projekt czytelny, wykonany z wyraźną starannością. Wyraźna praca dodatkowa studenta.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności pracy ze skryptami w aplikacji AutoCAD.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność uruchomienia i zrozumienia treści skryptu.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność uruchomienia, zrozumienia treści skryptu i prostej jego modyfikacji.

NA OCENĘ 4.0	Umiejętność tworzenia prostego skryptu automatyzującego pracę w aplikacji AutoCAD z asystą prowadzącego zajęcia.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność tworzenia skryptu automatyzującego pracę w aplikacji AutoCAD wykorzystującego obiekty AutoCAD'a i manipulującego nimi z asystą prowadzącego zajęcia.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność samodzielnego tworzenia skryptu automatyzującego pracę w aplikacji AutoCAD.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	K1 K2 K3 K4 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK2		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	K1 K2 K3 K4 W2 W3	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	K1 K2 K3 K4 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	K1 K2 K3 K4 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK5		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	K1 K2 K3 K4 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK6		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	K1 K2 K3 K4 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK7		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	K1 K2 K3 K4 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Tadeusz Dobrzański — *Rysunek techniczny maszynowy*, Warszawa, 2003, WNT
- [2] | Lech Wojciechowski — *Zawodowy rysunek budowlany*, Warszawa, 1991, WSiP
- [3] | Andrzej Pikoń — *AutoCAD 2010PL*, Gliwice, 2010, HELION

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Zygmunt Wasilewski — *Rysunek dla monterów instalacji przemysłowych i sanitarnych*, Warszawa, 1975, ARKADY

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Krzysztof Lis — *materiały własne*, Kraków, 2020, PK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Krzysztof Lis (kontakt: kls@vistula.wis.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 mgr inż. Krzysztof Lis (kontakt: kls@vistula.pk.edu.pl)
- 2 dr Marek Kubala (kontakt: marek.kubala@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....