

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

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 23/24
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 uchwytów, 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	<p>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.</p>	5
W2	<p>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.</p>	5
W3	<p>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.</p>	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	K_W02	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	K_W02	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	K_W02	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	K_W02	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	K_W02	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	K_U02	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	K_U02	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

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Marek Kubala (kontakt: marek.kubala@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 2 dr Marek Kubala (kontakt: marek.kubala@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Anna Młyńska (kontakt: anna.mlynska@pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Agata Pawłowska-Salach (kontakt: agata.pawlowska-salach@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....