

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii Środowiska

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	WIŚ IŚ oIN B3 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	1

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM 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 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), rysowanie elementów geometrycznych, modyfikacja (zmiana) elementów, praca na warstwach, praca w obszarze modelu i w obszarze papieru, przygotowanie obrazu do wydruku, poznanie podstaw pracy w przestrzeni trójwymiarowej, zastosowanie stylów pisma, stylów i rodzajów linii, style 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, oznaczeń i określeń kształtów podstawowych brył przestrzennych. Umiejętność posługiwania się płaskim i przestrzennym układem współrzędnych oraz prowadzonych oznaczeń współrzędnych punktu na płaszczyźnie i w przestrzeni.
- 2 Znajomość zasad rysunku technicznego, 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 Kompetencje społeczne** Nie dotyczy
- EK7 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.
- EK8 Umiejętności** Wykształcenie umiejętności posługiwania się językiem VBA w celu tworzenia skryptów automatyzujących pracę w aplikacji AutoCad.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM 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, stałych trybów. Utworzenie i zapisanie rysunku szablonowego. Rysowanie prostych kształtów przy wykorzystaniu współrzędnych bezwzględnych i względnych, Zastosowanie linii i polilinii. Rysowanie okręgów, lokalizacja względem charakterystycznych punktów obiektów. 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 rysunków. 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 AutoCADa 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. Zastosowanie 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. Przerwywania, 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 (wybór rodzaju pracy - ekran startowy), rodzaje jednostek liniowych, katowych, dokładność. Wprowadzanie danych z klawiatury, za pomocą myszy. Menu górne rozwijalne, menu boczne, 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. Skrótów klawiaturowe poleceń, Nazwy plików. Ikony poleceń: rysuj, zmiana, wymiar, lokalizacja, itd. Okno i ikony związane z warstwami. Wybieranie, zaznaczanie i usuwanie obiektów różnymi technikami. Praca w przestrzeni (3D), ukrywanie krawędzi, powlekanie obiektów (rendering), 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 laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Zadania tablicowe

N5 Konsultacje

N6 Dyskusja

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	40
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Kolokwium

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 Ćwiczenie praktyczne

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	brak projektu lub wielokrotne negatywna ocena projektu

NA OCENĘ 3.0	zastosowanie najważniejszych zasad wykonania zadania,
NA OCENĘ 3.5	Stosowanie większości zasad związanych z zagadnieniem zadania,
NA OCENĘ 4.0	Zastosowanie prawie wszystkich zasad związanych z tematyką zadania
NA OCENĘ 4.5	Zastosowanie wszystkich zasad związanych z tematyka zadania, dość dobre ogólne wrażenie z wykonania projektu.
NA OCENĘ 5.0	Zastosowanie wszystkich zasad związanych z zadaniem, bardzo dobre ogólne wrażenie z wykonania projektu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	brak prawidłowych odpowiedzi na pytania kontrolne
NA OCENĘ 3.0	odpowiedź na niektóre pytania związane z tematyka 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	odpowiedź na niektóre pytania związane z tematyka 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	odpowiedź na niektóre pytania związane z tematyka 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 AutoCADa.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowa składni języka VBA na poziomie pozwalającym zrozumienie treści skryptu.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość składni języka VBA na poziomie pozwalającym zrozumienie treści skryptu i analizę jego struktury.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość składni języka VBA i obiektów AutoCADa na poziomie pozwalającym na samodzielną pracę ze skryptami automatyzującymi pracę.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	nie dotyczy
NA OCENĘ 3.0	nie dotyczy
NA OCENĘ 4.0	nie dotyczy
NA OCENĘ 5.0	nie dotyczy
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Brak projektu w dodatkowym terminie. Projekt zrobiony przez kogoś innego lub plagiat.
NA OCENĘ 3.0	Odpowiedź na niektóre pytania związane z tematyką danego tematu. Projekt niewyraźny i niechlujny.
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 czytelny.
NA OCENĘ 4.5	Projekt na oryginalnie wydany 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 8	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności pracy ze skryptami w aplikacji AutoCAD.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność uruchomienia i rozumienia treści skryptu.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność tworzenia prostego skryptu automatyzującego pracę w aplikacji AutoCAD 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 K_U01	Cel 1 Cel 2 Cel 3	K1 K2 K3 W1 W2	N1 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK2	K_W02 K_U01	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	K1 K2 K3 W1 W2	N1 N2 N3 N5	F1 F2 P1
EK3	K_W02 K_U01	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	K1 K2 K3 W1 W2	N1 N2 N3 N5	F1 F2 P1
EK4	K_W02 K_U01	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	K1 K2 K3 W1 W2	N1 N2 N3 N5 N6	F1 F2 P1
EK5	K_W02 K_U01	Cel 5	K4 W3	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F3 P1
EK6	K_K03	Cel 1	W1	N1	P1
EK7	K_W02 K_U01	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	K1 K2 K3 W1 W2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK8	K_W02 K_U01	Cel 5	K4 W3	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Tadeusz Dobrzanski** — *Rysunek techniczny maszynowy*,, Warszawa, 2003, WNT
- [2 ] **Lech Wojciechowski** — *Zawodowy rysunek budowlany*,, Warszawa, 1991, WSiP
- [3 ] **Andrzej Pikon** — *AutoCAD 2010 PL.*, Gliwice, 2010, Helion

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Wasilewski Zygmunt** — *Rysunek techniczny dla monterów inst. przemysł. i sanitarnych*,, Warszawa, 1975, ARKADY
- [2 ] **Waldemar Frydrych, Lecewicz-Bartoszewska Joanna, Nędza Janusz** — *Rysunek zawodowy dla włókienników*,, Warszawa, 1991, WSiP



## 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 inż. Robert Płoskonka (kontakt: rp@vistula.wis.pk.edu.pl)

3 dr Marek Kubala (kontakt: qmq@vistula.wis.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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