

KARTA MODUŁU

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE

COLLEGIUM WITELONA UCZELNIA PAŃSTWOWA WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH

Kierunek studiów:	ENERGETYKA				
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia				
Profil studiów:	praktyczny				
Forma studiów:	stacjonarne/niestacjonarne				
Nazwa modułu:	Grafika inżynierska (CAD)				
Rodzaj modułu:	MODUŁ KSZTAŁCENIA KIERUNKOWEGO				
Język wykładowy:	Język polski				
Rok studiów:	2	Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:			
Semestr:	3	Wykład	Projekt		
Liczba punktów ECTS ogółem:	4	16/10	30/12		
Forma zaliczenia:	Zaliczenie z oceną				
Wymagania wstępne:	Wiedza i umiejętności z przedmiotu: geometria wykreślna – rysunek odręczny. Podstawowa umiejętność posługiwania się komputerem.				

II. CELE KSZTAŁCENIA

Cele kształcenia:

- Cel1.** Opanowanie wiedzy i nabycie umiejętności posługiwania się wybranymi zasadami przekazu informacji za pomocą grafiki inżynierskiej w zakresie wspomagania rozwiązywania problemów inżynierskich w energetyce.
- Cel2.** Rozwinięcie wyobraźni przestrzennej umożliwiającej przenoszenie myśli inżynierskiej na rysunek techniczny, zapoznanie z metodami przedstawiania trójwymiarowej przestrzeni na płaszczyźnie rysunku oraz jego odczytywanie.
- Cel3.** Praktyczne wykorzystanie programu AutoCAD jako narzędzia wspomagającego przygotowanie dokumentacji technicznej.

III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH

Efekt uczenia się	Student, który zaliczył moduł w zakresie:	Odniesienie do efektów kierunkowych
wiedzy:		
W01	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody i zasady odwzorowania graficznego przestrzeni trójwymiarowej na płaszczyźnie rysunku.	K1E_W10
umiejętności:		
U01	Student potrafi korzystać z komputerowych metod wspomagania projektowania CAD stosowanych w grafice inżynierskiej	K1E_U13
kompetencji społecznych:		
-	-	-

IV. TREŚCI PROGRAMOWE

Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)

Wykłady:

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
w1	Zapoznanie z kartą modułu. Znormalizowane elementy rysunku technicznego; formaty, rodzaje linii rysunkowych, podziałki i tabelki rysunkowe. Rzutowanie brył geometrycznych. Rzutowanie aksonometryczne: izometria, dimetria prostokątna i ukośna. Rzutowanie prostokątne: metoda europejska i amerykańska. Widoki.	3/2
w2	Przekroje brył geometrycznych. Zasady tworzenia oraz rodzaje przekrojów. Oznaczenie i kreskowanie przekrojów. Rodzaje przekrojów. Przerzwanie i urywanie przedmiotów na rysunkach, widoki i przekroje przedmiotów symetrycznych. Kłady i obroty.	3/2
w3	Zapis wymiarów. Forma graficzna zapisu wymiarów i zasady rozmieszczenia wymiarów. Zapis tolerancji i pasowania. Zapis tolerancji kształtu i położenia. Zapis chropowatości oraz falistości powierzchni.	3/2
w4	Zapis konstrukcji połączeń oraz części maszynowych. Połączenia spawane, zgrzewane, lutowane i klejone. Gwinty i połączenia gwintowe. Połączenia wpustowe. Połączenia sworzniowe i kołkowe. Zapis elementów układu napędowego. Przekładnie zębate, pasowe i łańcuchowe. Sprężyny i uszczelnienia. Sprzęgła, wały, osie i łożyska.	3/2

w5	Zasady wykonywania rysunków wykonawczych, złożeniowych, zestawieniowych i ofertowych oraz wykresów. Zasady rysowania schematów maszyn, instalacji hydraulicznych, pneumatycznych, energetyki cieplnej, elektrycznych, elektronicznych i instalacji chemicznych. Zapis rysunku architektoniczno-budowlanego.	3/2
Projekt:		
Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
pr1	Zapoznanie z kartą modułu. Wprowadzenie do programu AutoCAD. Środowisko programu AutoCAD - nawigacja, podstawowe komendy i zasady działania. Sposoby rysowania i układy współrzędnych. Podstawowe parametry środowiska pracy z rysunkiem. Układy współrzędnych kartezjański i biegunowy. Wprowadzanie współrzędnych w układzie względnym i bezwzględnym. Odwzorowanie podstawowych obiektów graficznych na płaszczyźnie (linia, polilinia, łuk, okrąg, prostokąt, itp.)	3/1
pr2	Narzędzia wspomagające rysowanie i modyfikację obiektów graficznych (warstwy, śledzenie, lokalizacja) Organizacja warstw i grup warstw: zarządzanie warstwami i grupami warstw oraz operacje wykonywane na nich jak np. blokowanie, ukrywanie, przenoszenie warstw. Rysowanie precyzyjne: lokalizacja stała i tymczasowa, tryby lokalizacji, śledzenie obiektowe i biegunowe. Narzędzia modyfikacyjne (przesunięcie, fazywanie, przerwanie, wydłużenie, skalowanie, obrót itp.)	3/1
pr3	Narzędzia opisu: tekst, wymiarowanie. Zarządzanie stylami tekstu, wymiarowania, wielolinii odniesienia, tabel. Definiowanie i wykorzystywanie bloków: edytor bloków, modyfikacja bloku, wstawianie bloków do rysunku i ich rozbijanie, biblioteki bloków i katalogi. Atrybuty, definicja, zastosowanie.	3/1
pr4	Wykonanie szkicu wybranego modelu zwracając uwagę na poszczególne etapy powstawania rysunku. Wykonanie rysunku bryły w trzech rzutach podstawowych na podstawie rzutu aksonometrycznego tej bryły i naniesieniu układu wymiarów. Rysowanie rzutu dodatkowego w postaci widoku lub przekroju ukośnego.	5/2
pr5	Wykonanie rysunków wykonawczych części maszynowych w oparciu o zasady rzutowania. Część należy wymiarować oraz kierując się jej przeznaczeniem i założoną technologią wykonania, określić wymagania co do stanu powierzchni.	5/2
pr6	Wykonanie rysunku złożeniowego modelu wieloczęściowego w oparciu o wykonane szkice.	5/2
pr7	Zastosowanie palet narzędzi do tworzenia rysunków schematycznych. Odwołania danych graficznych do plików zewnętrznych. Obiekt rastrowy i obiekt typu OLE.	4/1
pr8	Zaliczenie	2/2
V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1. Metody kształcenia: Wykład multimedialny. Projekt. 2. Narzędzia (środki) dydaktyczne: Tablica multimedialna. Komputery z oprogramowaniem CAD.		
VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU		
1. Forma zaliczenia modułu. Wykład: zaliczenie z oceną Projekt: zaliczenie z oceną 2. Sposób weryfikacji i oceniania efektów uczenia się Wykład: - zaliczenie pisemne: 51-60% - ocena dostateczna, 61-70% - ocena dostateczna plus, 71-80% - ocena dobra, 81-90% - ocena dobra plus, powyżej 91%-100% - ocena bardzo dobra. Projekt: - przygotowanie sprawozdania: 51-60% - ocena dostateczna, 61-70% - ocena dostateczna plus, 71-80% - ocena dobra, 81-90% - ocena dobra plus, powyżej 91%-100% - ocena bardzo dobra. - obserwacja i ocena postaw studenta. 3. Podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne określone są indywidualnie, jednak powinny zachować adekwatność wobec zaplanowanych efektów uczenia się		
VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA		
Kategoria		Obciążenie studenta
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)		46/22
Udział w wykładach		16/10
Udział w projekcie		30/12
Samodzielna praca studenta (godziny nie kontaktowe)		54/78
Przygotowanie do wykładu		14/17
Przygotowanie do projektu		24/46
Przygotowanie do egzaminu		-

Przygotowanie do zaliczenia wykładu	15/15
Łączna liczba godzin	100
Punkty ECTS za moduł	4
VIII. ZALECANA LITERATURA	
Literatura podstawowa: 1. Pikoń A., AutoCAD 2026 PL. Pierwsze kroki, Helion, Gliwice 2025. 2. Montusiewicz J., Dziedzic K., Barszcz M., Urzędowski A., KOMPUTEROWA GRAFIKA INŻYNIERSKA. ĆWICZENIE DO PROGRAMU AUTOCAD 2023, , Politechnika Lubelska 2023 3. Romanowicz P., Rysunek techniczny maszynowy z elementami CAD, PWN, Warszawa 2021.	
Literatura uzupełniająca: 1. Witkowski W. , Fudali P., Jagiełłowicz P.E., WYBRANE ZAGADNIENIA Z GRAFIKI INŻYNIERSKIEJ I ZAPISU KONSTRUKCJI, Politechnika Rzeszowska 2023 2. Kernytyskyy I., Rysunek Techniczny, Wydawnictwo SGG, 2025	

Na kierunkach studiów, na których obowiązują standardy kształcenia oraz odrębne przepisy określone przez właściwego ministra, karty modułów powinny także uwzględniać powyższe uregulowania

*należy odpowiednio wypełnić

** należy wpisać formę/formy przypisane do modułu określone w programie studiów (ćwiczenia, seminarium, konwersatorium, lektorat, laboratorium, warsztat, projekt, zajęcia praktyczne, zajęcia terenowe, zajęcia wychowania fizycznego, praktyka zawodowa, inne)