

**KARTA MODUŁU**

| I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE  |  |  |         |  |  |                                     |
|--|--|--|---------|--|--|-------------------------------------|
| <b>COLLEGIUM WITELONA UCZELNIA PAŃSTWOWA<br/>WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH</b>   |  |  |         |  |  |                                     |
| <b>Kierunek studiów:</b>   | <b>ENERGETYKA</b>  |  |         |  |  |                                     |
| <b>Poziom studiów:</b>   | studia pierwszego stopnia  |  |         |  |  |                                     |
| <b>Profil studiów:</b>   | praktyczny   |  |         |  |  |                                     |
| <b>Forma studiów:</b>  | stacjonarne/niestacjonarne   |  |         |  |  |                                     |
| <b>Nazwa modułu:</b>   | <b>Grafika inżynierska (CAD)</b>   |  |         |  |  |                                     |
| <b>Rodzaj modułu:</b>  | <b>MODUŁ KSZTAŁCENIA KIERUNKOWEGO</b>  |  |         |  |  |                                     |
| <b>Język wykładowy:</b>  | Język polski   |  |         |  |  |                                     |
| <b>Rok studiów:</b>  | 2  | <b>Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:</b> |         |  |  |                                     |
| <b>Semestr:</b>  | 3  | Wykład   | Projekt |  |  |                                     |
| <b>Liczba punktów ECTS ogółem:</b>   | 4  | 16/12  | 30/12   |  |  |                                     |
| <b>Forma zaliczenia:</b>   | Zaliczenie z oceną   |  |         |  |  |                                     |
| <b>Wymagania wstępne:</b>  | Wiedza i umiejętności z przedmiotu: geometria wykreślna – rysunek odręczny. Podstawowa umiejętność posługiwania się komputerem.  |  |         |  |  |                                     |
| II. CELE KSZTAŁCENIA   |  |  |         |  |  |                                     |
| <b>Cele kształcenia:</b>   |  |  |         |  |  |                                     |
| <p><b>Cel1.</b> Opanowanie wiedzy i nabycie umiejętności posługiwania się wybranymi zasadami przekazu informacji za pomocą grafiki inżynierskiej w zakresie wspomaganie rozwiązywania problemów inżynierskich w energetyce.</p> <p><b>Cel2.</b> Rozwinięcie wyobraźni przestrzennej umożliwiającej przenoszenie myśli inżynierskiej na rysunek techniczny, zapoznanie z metodami przedstawiania trójwymiarowej przestrzeni na płaszczyźnie rysunku oraz jego odczytywanie.</p> <p><b>Cel3.</b> Praktyczne wykorzystanie programu AutoCAD jako narzędzia wspomagającego przygotowanie dokumentacji technicznej.</p> |  |  |         |  |  |                                     |
| III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH  |  |  |         |  |  |                                     |
| Efekt uczenia się  | Student, który zaliczył moduł w zakresie:  |  |         |  |  | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| <b>wiedzy:</b>   |  |  |         |  |  |                                     |
| W01  | Student zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody i zasady odwzorowania graficznego przestrzeni trójwymiarowej na płaszczyźnie rysunku.   |  |         |  |  | K1E_W10                             |
| <b>umiejętności:</b>   |  |  |         |  |  |                                     |
| U01  | Student potrafi korzystać z komputerowych metod wspomaganie projektowania CAD stosowanych w grafice inżynierskiej  |  |         |  |  | K1E_U13                             |
| <b>kompetencji społecznych:</b>  |  |  |         |  |  |                                     |
| -  | -  |  |         |  |  | -                                   |
| IV. TREŚCI PROGRAMOWE  |  |  |         |  |  |                                     |
| <b>Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)</b>  |  |  |         |  |  |                                     |
| <b>Wykłady:</b>  |  |  |         |  |  |                                     |
| 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. Przerwywanie 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. |  |         |  |  | 3/3                                 |

|  |   |                            |
|--|---|----------------------------|
| 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.   | 3/3                        |
| <b>Projekt:</b>  |   |                            |
| 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. Odzworowanie podstawowych obiektów graficznych na płaszczyźnie (linia, polilinia, łuk, okrąg, prostokąt, itp.)         | 3/1                        |
| pr2  | Narzędzia wspomagające rysowanie i modyfikacje 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, fazowanie, 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 zwymiarować 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                        |
| <b>V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>  |   |                            |
| <p><b>1. Metody kształcenia:</b><br/>Wykład multimedialny.<br/>Projekt.</p> <p><b>2. Narzędzia (środki) dydaktyczne:</b><br/>Tablica multimedialna. Komputery z oprogramowaniem CAD.</p>   |   |                            |
| <b>VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU</b>  |   |                            |
| <p><b>1. Forma zaliczenia modułu.</b><br/>Wykład: zaliczenie z oceną<br/>Projekt: zaliczenie z oceną</p> <p><b>2. Sposób weryfikacji i oceniania efektów uczenia się</b><br/>Wykład:<br/> <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul> Projekt:<br/> <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> </p> <p><b>3. Podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne określone są indywidualnie, jednak powinny zachować adekwatność wobec zaplanowanych efektów uczenia się</b></p> |   |                            |
| <b>VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>  |   |                            |
| <b>Kategoria</b>   |   | <b>Obciążenie studenta</b> |
| <b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)</b>  |   | <b>46/24</b>               |
| Udział w wykładach   |   | 16/12                      |
| Udział w projekcie   |   | 30/12                      |
| <b>Samodzielna praca studenta (godziny nie kontaktowe)</b>   |   | <b>54/76</b>               |
| Przygotowanie do wykładu   |   | 14/15                      |
| Przygotowanie do projektu  |   | 24/46                      |
| Przygotowanie do egzaminu  |   | -                          |

|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| Przygotowanie do zaliczenia wykładu | 15/15      |
| <b>Łączna liczba godzin</b>         | <b>100</b> |
| <b>Punkty ECTS za moduł</b>         | <b>4</b>   |

#### 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., Jagiełowicz 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)