

**WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY****KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Nazwa przedmiotu w języku polskim:</b>	Grafika inżynierska
<b>Nazwa przedmiotu w języku angielskim:</b>	Engineering graphics
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	Mechanika i budowa maszyn energetycznych
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	
<b>Poziom i forma studiów:</b>	I stopień, niestacjonarna
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Kod przedmiotu:</b>	W09MBE-NI2305
<b>Grupa kursów:</b>	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	18	9		9	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	30		30	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	1		1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1		1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1	0,75		0,75	

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH**

Wiedza, umiejętności i kompetencje potwierdzone świadectwem maturalnym

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Zapoznanie studentów z metodą rzutowania prostokątnego wg Monge'a jako podstawą geometrycznego zapisu figur płaskich i przestrzennych.
- C2 Zapoznanie studentów z zapisem podstawowych elementów geometrycznych: punktu, prostej i płaszczyzny w prostokątnym układzie odniesienia.
- C3 Zapoznanie studentów z zapisem geometrycznym wielościanów i figur obrotowych oraz metodami konstrukcji ich przenikania.
- C4 WYROBIE NIE U STUDENTÓW UMIEJĘTNOŚCI GEOMETRYCZNEGO ZAPISU FIGUR PŁASKICH I PRZESTRZENNYCH.

C5 – Wykształcenie umiejętności wykonywania rysunku technicznego wykonawczego i złożeniowego zgodnie z Polskimi Normami Rysunku Technicznego Maszynowego.  
C6 – Zapoznanie studentów ze schematami rysunkowymi.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU\_W01 Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie geometrycznego zapisu figur płaskich w prostokątnym układzie współrzędnych (rzuty Monge’a) i w aksonometrii, wzajemnych relacji elementów geometrycznych

PEU\_W02 Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie geometrycznego zapisu wielościanów i figur obrotowych oraz konstrukcji podstawowych figur przenikania

PEU\_W03 Posiada uporządkowaną wiedzę na temat podstawowych elementów rysunku technicznego

PEU\_W04 Posiada uporządkowaną wiedzę na temat elementów rysunków wykonawczych i złożeniowych.

PEU\_W05 Posiada uporządkowaną wiedzę na temat elementów rysunków schematów technologicznych

Z zakresu umiejętności:

PEU\_U01 Posiada umiejętność zapisu figur płaskich w rzutach Monge’a oraz stosowania metod transformacji.

PEU\_U02 Posiada umiejętność geometrycznego zapisu wielościanów i figur obrotowych rzutami i w aksonometrii oraz potrafi skonstruować krawędzie ich przenikania

PEU\_U03 Posiada umiejętność wykonywania rysunków technicznych, wykonawczych i złożeniowych części i zespołów maszyn.

PEU\_U04 Posiada umiejętność wykonywania rysunków schematów technologicznych

### TREŚCI PROGRAMOWE

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie, przedstawienie warunków zaliczenia kursu (na podstawie kolokwium)</li> <li>Znaczenie rysunku technicznego jako formy komunikacji między projektantem, wykonawcą a użytkownikiem a także serwisantem wyrobów</li> <li>Wprowadzenie do rzutów Monge’a na przykładzie: punkt, odcinek, prosta, płaszczyzna, figura geometryczna</li> <li>Przedstawienie w rzutach figur geometrycznych i brył</li> <li>Zapis w rzutach Monge’a brył najczęściej stosowanych w inżynierii (walce, prostopadłościany itp.)</li> </ul>	2
Wy2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawowe elementy składowe rysunku technicznego (arkusze rysunkowe, rodzaje i grubości linii, ramki, tabelki rysunkowe,).</li> <li>Zasady rzutowania prostokątnego</li> <li>Przekroje najczęściej spotykanych w technice brył (np. walec, graniastosłup, stożek, ostrosłup) płaszczyznami (w nawiązaniu do przekrojów z rysunku technicznego)</li> </ul>	2

Wy3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przekroje</li> <li>• widoki</li> <li>• kłady jako elementy rysunku technicznego</li> </ul>	2
Wy4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymiarowanie</li> <li>• znaczenie wymiarów w technice</li> <li>• wymiary na rysunku a wymiary wyrobów rzeczywistych (zasygnalizowanie pojęcia tolerancji)</li> <li>• zakończenie linii wymiarowych</li> <li>• wymiarowanie szeregowo</li> <li>• wymiarowanie równoległe</li> <li>• wymiarowanie mieszane</li> <li>• wymiarowanie części obrotowych</li> <li>• wymiarowanie wielokątów foremnych</li> <li>• wymiary kątowe</li> <li>• wymiarowanie otworów</li> <li>• wymiarowanie zbieżności i stożków</li> </ul>	2
Wy5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolerowanie wymiarów</li> <li>• Odchyłki, odchyłki znormalizowane</li> <li>• Pola tolerancji</li> <li>• Tolerowanie normalne i swobodne</li> <li>• Pasowania, zasada stałego wałka i stałego otworu</li> <li>• Tolerancje kształtu</li> <li>• Tolerancje położenia</li> <li>• Tolerancje położenia i kształtu</li> <li>• Oznaczanie na rysunku właściwości powierzchni</li> <li>• wpływ rodzaju obróbki na wartości chropowatości</li> <li>• chropowatość a tolerancje wymiarowe</li> <li>• Chropowatość a cena wyrobu</li> <li>• Falistość</li> </ul>	2
Wy6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rysowanie połączeń rozłącznych</li> <li>• Połączenia śrubowe</li> <li>• Połączenia kołkowe</li> <li>• Połączenia wpustowe</li> </ul>	2
Wy7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rysowanie połączeń nierozłącznych</li> <li>• Połączenia spawane</li> <li>• Połączenia nitowane</li> <li>• Połączenia lutowane</li> <li>• Połączenia klejone</li> <li>• Połączenia zszywane</li> <li>• Rysowanie wałów</li> <li>• Rysowanie łożysk tocznych i ślizgowych, w tym uproszczenia</li> </ul>	2

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rysowanie pozostałych elementów obrotowych</li> </ul>	
Wy8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rysunek złożeniowy</li> <li>Elementy rysunku złożeniowego</li> <li>Tabela rysunku złożeniowego - spis elementów</li> <li>Oznaczenie elementów rysunku</li> <li>Przenikanie brył (walce, graniastosłupy)</li> <li>Rysowanie elementów armatury (np. kolana segmentowe, rozwinięcie segmentu, trójniki, czwórniki itp.)</li> </ul>	2
Wy9	Zaliczenie - kolokwium	2
	Suma godzin	18

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie, warunki zaliczenia kursu, Ocena na podstawie obecności, kartkówek oraz pracy na zajęciach</li> <li>Przypomnienie podstawowych konstrukcji w geometrii: wyznaczenie kąta prostego, prosta równoległa do danej prostej, wykreślenie kąta 30st, 45st, 60st, podstawowe wielokąty foremne, podział odcinka, dwusieczna kąta, rozwinięcie okręgu</li> <li>Wykreślanie (konstrukcja) podstawowych krzywych wykorzystywanych w technice: np. okrąg, elipsa, parabola, hiperbola, spirala Archimedes, cykloida</li> </ul>	2
Ćw2	Przekroje brył płaszczyznami (w nawiązaniu do przekrojów z rysunku technicznego)	2
Ćw3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymiarowanie</li> <li>Tolerancje i pasowania</li> </ul>	2
Ćw4	Przenikanie brył (w zastosowaniu do fragmentów rurociągów, np. trójkąt, )	2
Ćw5	Zaliczenie	1
	Suma godzin	9

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie, warunki zaliczenia kursu (zaliczenie na podstawie rozliczenia się z projektów)</li> <li>pierwszy projekt - widok przedmiotu z 6 stron</li> </ul>	2
Pr2	Przekroje, kłady, widoki drugi projekt - przedmiot z poprzedniego projektu w minimalnej liczbie rzutów z uwzględnieniem przekrojów, widoków i kładów	2
Pr3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymiarowanie</li> <li>Tolerancje i pasowania</li> </ul>	2
Pr4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Połączenia rozłączne</li> <li>Rysunek odręczny</li> </ul>	2
Pr5	Zaliczenie	1
	Suma godzin	9

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej  
 N2. Ćwiczenia rysunkowe, rozwiązywanie zadań graficznych w trakcie zajęć.  
 N3. Ćwiczenia rysunkowe – samodzielne rozwiązywanie zadań graficznych w domu  
 N4. Ćwiczenia projektowe – rozwiązywanie zadań graficznych w trakcie zajęć  
 N5. Ćwiczenia projektowe – rozwiązywanie zadania graficznego w domu  
 N6. Konsultacje.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03, PEU_W04, PEU_W05,	Ocena końcowa z wykładu w formie kolokwium rysunkowego.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ - ćwiczenia

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_U04	Ocena umiejętności rozwiązania prostego zadania (kartkówka).
F2	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_U04	Ocena jakości samodzielnie rozwiązanych zadań rysunkowych
F3	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_U04	Ocena pracy podczas zajęć
$P = 0,5 F1 + 0,25F2 + 0,25F3$		

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ - projekt

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_U04	Ocena umiejętności rozwiązania prostego zadania (kartkówka).
F2	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_U04	Ocena jakości samodzielnie rozwiązanych zadań rysunkowych
F3	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_U04	Ocena pracy podczas zajęć

$$P = 0,5 F_1 + 0,25F_2 + 0,25F_3$$

## **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Eichler J. – Internetowy kurs geometrii wykreślnej – Interwykład  
(<http://fluid.itcmp.pwr.wroc.pl/~eichler/geometria.html>) PWr 2006
- [2] Eichler J., Kasperski J. – E-kreski – kurs internetowy  
([www.ekreski.pwr.wroc.pl/testowa.html](http://www.ekreski.pwr.wroc.pl/testowa.html)) PWr 2009
- [3] Bogaczyk T., Romaszekiewicz-Białas T. – 13 wykładów z geometrii wykreślnej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 1997. [4] Tadeusz Dobrzański „Rysunek techniczny maszynowy” WNT
- [5] Tadeusz Lewandowski „Rysunek techniczny dla mechaników” WSiP

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] „Mały poradnik mechanika” WNT
- [2] „Poradnik mechanika” REA

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

dr inż. Beata Anwajler; [beata.anwajler@pwr.edu.pl](mailto:beata.anwajler@pwr.edu.pl)