**Nazwa przedmiotu:**

Grafika Inżynierska

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Grzegorz Wróblewski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Papiernictwo i Poligrafia

**Grupa przedmiotów:**

Projektowanie i konstrukcja maszyn

**Kod przedmiotu:**

IP-IDW-GRIN1-5-10Z

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Sumaryczna liczba godzin pracy studenta: 150. Obejmuje:
1) Zajęcia kontaktowe z nauczycielem:
– obecność na wykładach 15
– obecność na zajęciach ćwiczeniowych 30
– konsultacje 15.
2) Zajęcia bez kontaktu z nauczycielem (praca własna studenta):
– przygotowanie do zajęć ćwiczeniowych 15;
– zapoznanie się ze wskazana literaturą 10
– wykonanie dokumentacji projektowej 30
– przygotowanie do egzaminu 20
– przygotowanie się do zaliczenia 15.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2,5 punktu ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

3 punkty ECTS.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 675h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest praktyczna nauka rysunku technicznego maszynowego oraz zapoznanie studenta z podstawami tolerowania wymiarów, oznaczania stanu powierzchni i zasad korzystania z norm.

**Treści kształcenia:**

Wykład:

1. Elementy zapisu konstrukcji (formaty arkuszy, tabliczki rysunkowe, zasady umieszczania informacji tekstowych na rysunkach, podziałki rysunkowe (rodzaje, przykłady), pismo techniczne, linie rysunkowe: podział, przykłady zastosowań.
2. Rzuty aksonometryczne (izometria, układ osi, skrócenia na osiach, sposoby rysowania prostych obiektów w rzutach aksonometrycznych).
3. Rzutowanie prostokątne (niezmienniki rzutowania, zasady odwzorowania za pomocą rzutów prostokątnych, pojęciewysokości i głębokości punktu, rzutowanie na rzutnie wzajemnie prostopadłe metodą europejską, zasady rozmieszczania rzutów na arkuszach rysunkowych).
4. Przekroje w rysunku technicznym (zasady wykonywania i oznaczania przekroi: prostych, złożonych (stopniowych, łamanych), rozwiniętych, miejscowych, półwidoków - półprzekroi, kłady przekroi, widoki przedmiotów dowolnych i przedmiotów symetrycznych, płaszczyzny i osie symetrii przedmiotów, podstawowe zasady wykonywania widoków pomocniczych i cząstkowych, przekroje i widoki ukośne).
5. Zasady rysowania wybranych elementów części maszyn (zasady zapisu elementów obrotowych typu wałek, tuleja,dobór rzutu głównego, ogólne reguły wymiarowania, znaki wymiarowe, uproszczenia wymiarowe, wymiarowanie powierzchni walcowych, kulistych, stożków zewnętrznych i wewnętrznych, sposoby rysowania części typu płyta, dźwignia, sposoby rysowania kół zębatych).
6. Uproszczenia rysunkowe i rysunki schematyczne (rysunki elementów gwintowanych i połączeń śrubowych, normalizacja elementów gwintowych, rysunki połączeń spawanych i klejonych).
7. Zasady zapisu tolerancji wymiarów oraz stanu powierzchni (sposób oznaczania na rysunkach wykonawczych chropowatości powierzchni - powiązane ze sposobem obróbki, oznaczanie na rysunkach błędów kształtu i położenia, tolerowanie wymiarów współpracujących części).
8. Rysunek złożeniowy (rodzaje rysunków złożeniowych, sposoby ich tworzenia, reguły numeracji części, części znormalizowane, archiwizacja dokumentacji).

Ćwiczenia

1. Formaty rysunkowe, linie rysunkowe i ich zastosowania. Przekroje i kłady. Szkicowanie i wymiarowanie części maszynowej typu wałek.
2. Stosowanie przekroi wzdłużnych, pół-widok pół-przekrój. Podcięcia technologiczne. Szkicowanie i wymiarowanie części maszynowej typu tulejka.
3. Bazy wymiarowe. Wymiarowanie szeregowe i równoległe. Wymiarowanie płyt symetrycznych i niesymetrycznych. Szkicowanie i wymiarowanie części maszynowej typu płyta.
4. Wykonanie arkusza połączeń gwintowych (rodzaje gwintów, sposób rysowania połączeń, wymiarowanie, normatywy).
5. Szkicowanie i wymiarowanie detalu o stopniu trudności 2.
6. Wykonanie rysunku odlewu obudowy łożyska. Linie przenikania w rysunku technicznym, rysowanie promieni i pochyleń odlewniczych.
7. Szkicowanie i wymiarowanie detalu o stopniu trudności 3.
8. Szkicowanie i wymiarowanie detalu o stopniu trudności 4. Oznaczanie chropowatości powierzchni.
9. Tworzenie i odczytywanie rysunku złożeniowego, specyfikacja części. Archiwizacja dokumentacji.
10. Oznaczanie chropowatości, tolerancja wymiarów, odchyłek kształtu i położenia; stosowanie elementów normatywnych w konstrukcji, praca z normami.

**Metody oceny:**

Zaliczenie przedmiotu następuje po otrzymaniu pozytywnych ocen końcowych z egzaminu i części projektowej.
Ocena końcowa z przedmiotu wyznaczana jest na podstawie średniej z ocen cząstkowych w następujący sposób:
O=0,5\*W+0,5\*C
W – ocena końcowa z egzaminu wykładu, C – ocena końcowa z ćwiczeń.
W zależności od wyznaczonej średniej (z dwóch ocen pozytywnych) ocena końcowa ustalana jest w następujący sposób:
Obliczona średnia Ocena końcowa
3,00 – 3,49>>> 3,0
3,50 – 3,89 >>> 3,5
3,90 – 4,29 >>> 4,0
4,30 – 4,69 >>> 4,5
4,70 i więcej >>> 5,0
Brak zaliczenia części składowej przedmiotu (W lub P) powoduje, że w roku następnym student jest zobowiązany odrabiać cały przedmiot – oceny pozytywne nie są przepisywane na rok następny.
Egzamin przeprowadzany jest w czasie sesji, w terminach podanych przez dziekanat i składa się z kilku pytań/poleceń mających na celu sprawdzenie wiedzy studenta. Polecenia mają charakter praktycznych zadań rysunkowych, za które student otrzymuje określoną ilość punktów (techniczny sposób przeprowadzenia egzaminu, ilość poleceń, sposób oceny i skala ocen podana zostaje na ostatnich zajęciach przed egzaminem). Pozytywne zaliczenie egzaminu następuje po uzyskaniu min. 51% punktów. Student ma prawo do wglądu do pracy egzaminacyjnej na zasadach podanych w Regulaminie Studiów PW. Przewidziany jest jeden termin zasadniczy i kilka terminów poprawkowych (wg zasad podanych w Regulaminie Studiów PW). Student ma prawo do poprawy każdej otrzymanej oceny, jednak jeżeli zdecyduje się na poprawę oceny pozytywnej, to wiąże się to z anulowaniem oceny otrzymanej na poprzednim terminie.
Na ocenę końcową z projektowania składają się oceny cząstkowe z wszystkich prac wykonywanych samodzielnie przez studenta w trakcie zajęć, oceny z prac domowych oraz kolokwiów i sprawdzianów zaliczeniowych, przy czym największy wpływ na ocenę końcową mają wyniki kolokwiów (sposób oceny podany zostanie na pierwszych zajęciach). Pozytywna ocena końcowa za zajęcia projektowe może zostać wystawiona tylko w przypadku zaliczenia.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa 2004.
2. Paprocki K.: Zasady zapisu konstrukcji, OWPW, Warszawa 2006.
3. Rydzanowicz O.: Rysunek techniczny jako zapis konstrukcji. Zadania, WNT, Warszawa 2004.
4. Polskie Normy dotyczące rysunku technicznego.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe