**Nazwa przedmiotu:**

Projektowanie wyrobów z tworzyw sztucznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Wiesława Ciesińska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla specjalności

**Kod przedmiotu:**

CS1A\_55

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie do kolokwium - 25, razem - 50; Projekty: liczba godzin według planu studiów - 30, przygotowanie do zaliczenia - 10, pisemne opracowanie projektu - 10, razem - 50; Razem - 100

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

Wykłady - 15 h, Projekty - 30 h; Razem - 45 h = 1,8 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekty: liczba godzin według planu studiów - 30, przygotowanie do zaliczenia - 10, pisemne opracowanie projektu - 10, razem - 50h = 2 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 30h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Projekt: 10 -12

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy w zakresie projektowania wyrobów z tworzyw sztucznych, z uwzględnieniem specyficznych właściwości materiałów polimerowych oraz opracowaniem technologii produkcji tego typu wyrobów.

**Treści kształcenia:**

W1 - Etapy prac projektowych związanych z wytwarzaniem wyrobów z tworzyw sztucznych. W2 - Ogólne wymagania przy konstruowaniu detali z tworzyw sztucznych. Szczegółowe zasady projektowania wyrobów z tworzyw sztucznych (W3 - W13): W3 - Dobór tworzywa sztucznego; W4, W5 - Określenie grubość ścianek, pochylenia ścianek, zaokrąglenia; W6, W7 - Sposoby usztywnienia wyrobów z tworzyw sztucznych; W8 - Otwory w wyrobach z tworzyw sztucznych; W9 - Połączenia w wyrobach z tworzyw sztucznych; W10 - Połączenia tworzyw sztucznych z innymi materiałami (armatura); W11 - Faktura i defekty powierzchni; W12, W13 - Zmiany wymiarowe wyrobów z tworzyw sztucznych i tolerancje wymiarowe; W14 - Projektowanie elementów z tworzyw sztucznych pod kątem ochrony środowiska. Kolokwium (1h).
P1 - Zadanie projektowe dotyczące opracowania wstępnych założeń do produkcji wyrobu z tworzywa sztucznego, obejmujące: dobór tworzywa sztucznego, wskazanie metod badań kontrolnych surowców, dobór technologii wytwarzania wraz z doborem urządzeń do poszczególnych etapów produkcji, wskazanie metody kontroli produktu gotowego, wykonanie bilansu materiałowego i energetycznego, zaproponowanie rozwiązań minimalizujących negatywne oddziaływanie na środowisko projektowanego procesu, oszacowanie kosztów. P2 - Zapoznanie z programem SolidWorks. Wykonanie modelu 2D i 3D wyrobu z tworzywa sztucznego za pomocą programu SolidWorks. P3 - Prezentacja wykonanego projektu.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z:
- uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwium pisemnego w formie testu z terści wykładowych,
- ze znajomości programu SolidWorks,
- zadania projektowego.
Zadanie projektowe realizowane jest w grupach. Zaliczenie zadania projektowego odbywa się na podstawie oceny opracowania pisemnego oraz jego obrony w formie prezentacji i odpowiedzi na ewentualne pytania prowadzącego. Stwierdzenie niesamodzielności wykonania projektu skutkuje nie zaliczeniem przedmiotu.
Końcowa ocena z projektu wyliczona jest z następującej proporcji:
30% ze znajomości programu SolidWorks + 70% oceny z zadania projektowego. Obecność na zajęciach jest obowiązkowa. Nieusprawiedliwiona nieobecność skutkuje niezaliczeniem przedmiotu.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Frącz W., Krywult B.: Projektowanie i wytwarzanie elementów z tworzyw sztucznych, Oficyna Wyd. Pol. Rzeszowskiej, Rzeszów , 2005r.
2. Zawistowski H., Frenkler D.: Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych, WNT, Warszawa 1984r.
3. Poradnik „Tworzywa Sztuczne”, WNT, Warszawa, 2000r.
4. Broniewski T., Kapko J., Płaczek W., Thomalla J.: Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa 2000r.
5. Smorawiński A.: Technologia wtrysku, WNT, Warszawa, 1989r.
6. Pr. zbiorowa: Podstawy recyklingu tworzyw sztucznych, red. Kozłowski M., Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1998r.
7. Pr. zbiorowa: Przetwórstwo tworzyw sztucznych, red. Wilczyński K., Oficyna Wyd. Pol. Warszawskiej, Warszawa, 2000r.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 8 Programu NERW.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W07:**

Ma wiedzę w zakresie doboru odpowiedniego tworzywa sztucznego oraz surowców pomocniczych do wytwarzania wyrobów użytkowych o określonych właściwościach i przeznaczeniu.

Weryfikacja:

Kolokwium testowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W

**Charakterystyka W12:**

Ma szczegółową wiedzę z zakresu projektowania wyrobów z tworzyw sztucznych o założonych właściwościach użytkowych.

Weryfikacja:

Kolokwium testowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W20:**

Ma wiedzę w zakresie projektowania wyrobów z tworzyw sztucznych z uwzględnieniem aspektów ochrony środowiska.

Weryfikacja:

Kolokwium testowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WK

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Ma umiejętność poszukiwania informacji z różnych źródeł i wykorzystania ich w opracowaniu zadania projektowego.

Weryfikacja:

Ocena wykonania zadania projektowego

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U

**Charakterystyka U03:**

Potrafi przygotować spójne opracowanie wykonanego projektu.

Weryfikacja:

Ocena wykonania zadania projektowego

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UK

**Charakterystyka U04:**

Potrafi przygotować krótką prezentację wykonanego projektu.

Weryfikacja:

Ocena wykonania zadania projektowego

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UK

**Charakterystyka U13:**

Potrafi zaprojektować wyrób z tworzywa sztucznego i technologię jego otrzymywania z uwzględnieniem aspektów ochrony środowiska.

Weryfikacja:

Ocena wykonania zadania projektowego

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U22:**

Potrafi opracować koncepcję użytkową wyrobu z tworzywa sztucznego (dobór materiału, kształtu wyrobu) i dobrać odpowiednią technologię jego wytwarzania.

Weryfikacja:

Ocena wykonania zadania projektowego

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U22

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U24:**

Potrafi sformułować założenia do opracowania bilansu materiałowego i energetycznego procesu otrzymywania wyrobów z tworzyw sztucznych.

Weryfikacja:

Ocena wykonania zadania projektowego

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U24

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K02:**

Ma świadomość odpowiedzialności projektanta za wpływ wyrobu z tworzywa sztucznego i technologii jego otrzymywania na środowisko.

Weryfikacja:

Ocena wykonania zadania projektowego

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KR

**Charakterystyka K04:**

Potrafi współpracować w grupie realizującej wspólne zadanie projektowe.

Weryfikacja:

Ocena wykonania zadań projektowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K

**Charakterystyka K05:**

Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadanie projektowe.

Weryfikacja:

Ocena wykonania zadań projektowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K