

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Metody i narzędzia projektowania inżynierskiego (PBL)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w języku angielskim:

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Organizacji i Zarządzania

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Poziom i forma studiów: I st., studia stacjonarne, semestr 6

Zintegrowane systemy zarządzania jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem

Cykl dydaktyczny: semestr letni, 2025/2026

Koordynator przedmiotu cyklu: dr inż. Arkadiusz Boczkowski

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

ZAL

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

Punkty ECTS

5

Skrócony opis:

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu metodologii projektowania i konstruowania oraz wpojenie podstawowych zasad projektowania systemów technicznych i antropotechnicznych. Równie istotnym celem jest przekazanie podstawowej wiedzy nt. obecnych możliwości komputerowego wspomagania procesu projektowania, a w szczególności rozwiązywania zadań inżynierskich z różnych dziedzin techniki oraz ich optymalizacji.

Opis:

Wykład

1. Podstawy metodologiczne procesu projektowania. Podstawowe definicje: projektowanie, konstruowanie, koncipowanie, wytwarzanie, itp., rola projektowania w procesie zaspakajania potrzeb, szczegółowy algorytm procesu projektowania
2. Struktura procesu projektowania. Makro i mikrostruktura procesu projektowania, dekompozycja w projektowaniu, formułowanie zadania projektowego, metody koncipowania, wybór i optymalizacja w projektowaniu, organizacja procesu projektowego.
3. Dobór cech konstrukcyjnych. Cechy konstrukcyjne: geometryczne, materiałowe, dynamiczne. Zasady konstrukcji, technologiczność konstrukcji. Materiały konstrukcyjne. Tworzywa konstrukcyjne i ich postacie handlowe. Proste i złożone stany obciążeń. Stany kryterialne: robocze i awaryjne. Naprężenia krytyczne i kryterialne. Naprężenia dopuszczalne. Współczynnik bezpieczeństwa. Stateczność konstrukcji: lokalna i globalna.
4. Komputerowe wspomaganie procesu projektowego. Definicja komputerowego wspomagania, podstawowe klasy systemów wspomagania prac inżynierskich (CAD, CAM, CIM, CAT, CAE). Informatyczne narzędzia wspomagające pracę inżyniera. Zapis konstrukcji w systemach CAD. Metody i środki wspomagania prac inżynierskich. Inżynierskie środowiska obliczeniowe (MES, MEB), systemy doradcze, bazy danych, inne środowiska specjalistyczne.
5. Organizacja procesu projektowo – konstrukcyjnego. Struktura i rodzaje dokumentacji konstrukcyjnej. Zarządzanie dokumentacją konstrukcyjną w programach CAD. Skanowanie dokumentacji rysunkowej. Stosowanie dokumentacji zapisanej w plikach rastrowych (po skanowaniu). Stosowanie narzędzi komunikacji internetowej w projektowaniu.
6. Projektowanie ergonomiczne i systemy antropotechniczne. Podstawowe pojęcia i typy relacji w systemach antropotechnicznych, przykłady projektowania stanowisk pracy z uwzględnieniem człowieka, podstawowe zasady projektowania ergonomicznego.

Laboratorium:

W ramach laboratorium studenci rozwiązują w małych grupach zadania zlecone przez prowadzącego stosując różne metody twórczego myślenia oraz pracę w grupie.

Projekt

W ramach projektu studenci opracowują dwa projekty. Pierwszy z nich z założenia przeznaczony jest do realizacji indywidualnej (samodzielnej) i polega na zaprojektowaniu oraz opracowaniu dokumentacji innowacyjnego i dotąd nie spotykanego rozwiązania wybranego obiektu technicznego. Drugi z projektów realizowany jest w kilkuosobowej grupie studentów i koncentruje się na nauce pracy grupowej, podziale obowiązków oraz stosowania technik kreatywnego myślenia dla potrzeb opracowania nowego rozwiązania danego problemu projektowego.

Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 60 godzin, w tym:

wykład – 15 godzin, laboratorium – 15 godzin, projekt – 30 godzin

Praca własna studenta – 90 godzin, w tym: przygotowanie do zaliczenia wykładu oraz realizacja projektu

Łączna liczba godzin: 150

Liczba punktów ECTS: 5

Literatura:

1. Winkler T.: Komputerowo wspomagane projektowanie systemów antropotechnicznych. WNT, Warszawa 2004.
2. Gąsiorek E.: Podstawy projektowania inżynierskiego. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 2011
3. Pacana J.: Podstawy projektowania inżynierskiego z wykorzystaniem systemów CAD/CAM. Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2016
4. Tytyk E.: Projektowanie ergonomiczne. PWN, Warszawa 2001.
5. Gendarz P., Salamon Sz., Chwastyk P.: Projektowanie inżynierskie i grafika inżynierska. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2014

Efekty uczenia się:

WIEDZA. Zna i rozumie:

K1A_W3 - Podstawowe procesy i technologie inżynierskie zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz sposoby rozwiązywania typowych zadań inżynierskich, w szczególności w odniesieniu do organizacji procesów produkcyjnych i zarządzania produkcją.

UMIEJĘTNOŚCI. Potrafi:

K1A_U5 - Dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i technologicznych w systemach produkcyjnych, oceniać te rozwiązania, diagnozować problemy, a także proponować odpowiednie usprawnienia i innowacje w tym zakresie.

K1A_U6 - Zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – nowe i nadzorować istniejące obiekty, procesy i systemy produkcyjne i eksploatacyjne, używając właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów.

K1A_U7 - Pracować indywidualnie i w zespole, przyjmując w nim różne role, planować i organizować tę pracę, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym), w oparciu o odpowiednie umiejętności komunikacyjne z użyciem specjalistycznej terminologii i nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych, a także brać udział w debacie.

KOMPETENCJE SPOŁECZNE. Jest gotów do:

K1A_K1 - krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemów.

Metody i kryteria oceniania:

Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny jest zaliczenie wykładu, projektu oraz laboratorium. Podstawą zaliczenia wykładu jest kolokwium. Podstawą zaliczenia projektu jest średnia ocen z dwóch zrealizowanych projektów, natomiast podstawą zaliczenia laboratorium jest średnia ocen uzyskiwana w czasie realizowanych ćwiczeń laboratoryjnych.

Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną ww. trzech ocen częściowych.

Praktyki zawodowe: