

Karta (sylabus) przedmiotu

ELEKTROTECHNIKA

Studia II stopnia

Przedmiot:	Modelowanie 3D w elektrotechnice
Rodzaj przedmiotu:	Specjalnościowy
Kod przedmiotu:	E2 S03 PU 23
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie / zaliczenie proj.
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Poznanie przez studenta zagadnień dotyczących organizacji etapów modelowania urządzeń elektrycznych
C2	Nabycie umiejętności racjonalnego diagnozowania przyczyn wadliwego funkcjonowania mechanizmów stosowanych w elektrotechnice
C3	Wykształcenie u studentów wyobraźni przestrzennej
C4	Poznanie przez studentów interfejsu programu i podstaw obsługi programu Autodesk Inventor
C5	Poznanie zasad tworzenia szkiców w programie Autodesk Inventor
C6	Poznanie zasad budowania parametrycznych modeli bryłowych oraz narzędzi służących do modelowania prostych podzespołów w programie Autodesk Inventor
C7	Nabycie umiejętności z zakresu stosowania narzędzi do rozmieszczania i wymiarowania rzutów na podstawie modeli 3D w programie Autodesk Inventor
C8	Nabycie umiejętności z zakresu stosowania narzędzi do projektowania zespołów w programie Autodesk Inventor
C9	Poznanie metod modelowania części oraz techniki precyzyjnego formatowania modeli w programie Autodesk Inventor
C10	Nabycie umiejętności z zakresu stosowania złożonych narzędzi do zaokrągleń, wyciągnięć i innych operacji umożliwiających nadanie części potrzebnej formy w programie Autodesk Inventor
C11	Nabycie umiejętności z zakresu tworzenia i edytowania niestandardowych widoków rysunkowych oraz wprowadzaniu modyfikacji mających na celu poprawnie ich czytelności w programie Autodesk Inventor

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Urządzenia elektryczne - podstawowe wiadomości z zakresu budowy urządzeń elektrycznych
2	Geometria i grafika inżynierska - podstawowa znajomość obsługi programu AutoCad

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Student jest w stanie wyjaśnić etapy modelowania urządzeń elektrycznych
EK 2	Student jest w stanie wyjaśnić podstawy modelowania 3D
EK 3	Student jest w stanie wyjaśnić metody rzutowania przedmiotów oraz zasady ogólne rysowania widoków, przekrojów i kładów
EK 4	Student jest w stanie wyjaśnić sposoby połączeń części urządzeń
	W zakresie umiejętności:
EK 5	Student umie planować, rysować i formatować geometrie szkiców, używać wymiarów oraz wiązań wymiarowych szkicu, tworzyć odsunięte płaszczy konstrukcyjne w programie Autodesk Inventor
EK 6	Student umie tworzyć części 3D ze szkiców, tworzyć otwory, definiować numery części, określać rodzaj materiału, rzutować krawędzi, tworzyć korpusy bryłowe w programie Autodesk Inventor
EK 7	Student umie przekształcać części wielobryłowe w zespół, tworzyć części w zespole, wykrywać kolizje, dodawać wiązania i tworzyć ich animacje, wstawiać komponenty i definiować ruch oraz dodawać i edytować połączenia w programie Autodesk Inventor
EK 8	Student umie używać danych modelu w celu dodania informacji do tabelki rysunkowej, tworzyć rzut bazowy i inne rzuty modelu, tworzyć rzut przekroju, edytować widok i zmieniać wygląd wyświetlania, tworzyć wymiary oraz opisy otworów, określać chropawość powierzchni, tworzyć dokument wieloarkuszowy w programie Autodesk Inventor
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 9	Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu elektryka ma świadomość, o ważności umiejętności czytania dokumentacji technicznej oraz umiejętności posługiwania się nowoczesnymi programami pozwalającymi na stworzenie części rysunkowej takiej dokumentacji

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Informacje wstępne. Podstawy modelowania 3D
W2	Etapy modelowania urządzeń elektrycznych
W3	Rzutowanie prostokątne przedmiotów
W4	Rzutowanie aksonometryczne przedmiotów
W5	Zasady ogólne rysowania widoków, przekrojów i kładów
W6	Rozłączne połączenia części
W7	Nierozłączne połączenia części
W8	Struktura programu Autodesk Inventor, interfejs użytkownika, podstawowe funkcje i zasady korzystania z nich
W9	Najważniejsze właściwości szkiców 2D. Ujednoznacznianie szkicu. Zastosowanie wiązań

	wymiarowych. Tworzenie i rozmieszczanie szkiców
W10	Tworzenie geometrii 3D – parametryczny model bryły. Modelowanie obiektu bazowego. Projektowanie brył obrotowych. Projektowanie brył o skomplikowanych kształtach. Modelowanie dodatkowych elementów. Otwory
W11	Tworzenie zespołu. Podzespoły unieruchomione. Zastosowanie wiązań w zespołach. Zastosowanie generatora połączeń śrubowych. Połączenie – alternatywa dla wiązań
W12	Rysowanie widoków części. Edytowanie widoków. Dodawanie pomocniczych informacji do widoków. Wymiarowanie
Forma zajęć – projekt	
Treści programowe	
P1	Informacje wstępne i podstawy modelowania 3D w programie Autodesk Inventor
P2	Organizacja etapów modelowania
P3	Tworzenie geometrii szkiców do części urządzenia elektrycznego
P4	Tworzenie części 3D urządzenia elektrycznego ze szkiców
P5	Tworzenie zespołu z części 3D
P6	Tworzenie zaawansowanych rysunków i adnotacji
P7	Wykonanie indywidualnego projektu modelu urządzenia elektrycznego

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Wykład z pokazem możliwości programu Autodesk Inventor
3	Analiza i interpretacja tekstów źródłowych – praca z normami
4	Praca w pracowni komputerowej – wykonanie serii projektów z wykorzystaniem programu komputerowego Autodesk Inventor

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Sprawdzanie wiadomości zdobytych na zajęciach podczas wykonywania projektu w czasie semestru – rozmowa ze studentem lub wykonanie krótkich projektów z wykorzystaniem komputera i programu Autodesk Inventor	55%
O2	Sprawdzenie poszczególnych zadań projektowych wykonywanych na zajęciach	55%
O3	Zaliczenie indywidualnych projektów wykonanego w ramach zajęć	100%
O4	Zaliczenie pisemne z zakresu materiału wykładowego – pytania testowe połączone z pytaniami otwartymi oraz pytaniami o dłuższej wypowiedzi, ewentualnie wyjaśnienie ustne wypowiedzi pisemnej	60%

Literatura podstawowa	
1	Agaciński P., Grafika inżynierska, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2014, wydanie 1
2	Tremblay T., Autodesk Inventor 2014. Oficjalny podręcznik, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2014
3	Bieniaszewski A., Aparaty i urządzenia elektryczne, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa,

	1972, wydanie 3
Literatura uzupełniająca	
1	Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 2017, wydanie 26
2	Stasiak F. Zbiór ćwiczeń: Autodesk Inventor 2016: kurs zaawansowany. Wydawnictwo EkspertBook, Wola Grzymkowa 2015
3	Rydzanicz I., Zapis konstrukcji, Podstawy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1996
4	Sutkowski T., Zasady sporządzania dokumentacji projektowej w zakresie elektroenergetyki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998
5	Zbiór Polskich Norm - Rysunek techniczny maszynowy. Zbiór Polskich Norm - Rysunek elektryczny
6	Oleksiak Z., Rysunek techniczny i podstawy konstrukcji mechanicznych dla studentów studium zaocznego elektrotechniki. Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-dydaktyczne, Kraków 2002

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w projektowaniu	30
Praca własna studenta, w tym:	15
Przygotowanie do projektowania w oparciu o literaturę	5
Samodzielne przygotowanie do zaliczenia wykładu	10
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	E2A_W04 E2A_W05 E2A_W13 E2A_W14 E2A_W17	C1, C2, C3	W2, P2	1, 3	O1, O2, O3, O4
EK 2	E2A_W03 E2A_W04 E2A_W13 E2A_W14 E2A_W17	C1, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10	W1, W3, W4, W5, P1	1, 2, 3	O1, O2, O3, O4
EK 3	E2A_W13 E2A_W17	C3, C7, C11	W3, W4, W5, W12	1, 3	O1, O2, O3, O4
EK 4	E2A_W05	C2, C8	W6, W7, W11	1, 3	O1, O2,

	E2A_W13				O3, O4
EK 5	E2A_U07	C1, C5, C7	W8, W9, P3	1, 2, 4	O1, O2, O3, O4
EK 6	E2A_U07	C6, C9, C10	W8, W10, P4	1, 2, 4	O1, O2, O3, O4
EK 7	E2A_U07	C2, C8	W8, W11, P5	1, 2, 4	O1, O2, O3, O4
EK 8	E2A_U07 E2A_U09	C7, C11	W8, W12, P6	1, 2, 4	O1, O2, O3, O4
EK 9	E2A_K04 E2A_K05	C1, C2, C3, C4	W2, P2, P7	1, 2, 3, 4	O4

Autor programu:	dr inż. Vitalii Bondariev
Adres e-mail:	v.bondariev@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Urządzeń Elektrycznych i Techniki Wysokich Napięć