



Nazwa modułu zajęć: Komputerowe wspomaganie projektowania konstrukcji

Rok akademicki: 2019/2020 Kod: RAIR-1-512-n Punkty ECTS: 3

Wydział: Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Kierunek: Automatyka i Robotyka Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma studiów: Niestacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 5

Strona www: <http://home.agh.edu.pl/~apostol/index.php>

Prowadzący moduł: dr inż. Apostoł Marcin (apostol@agh.edu.pl)

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Moduł obejmuje zagadnienia związane z komputerowym wspomaganie procesu projektowania konstrukcji z wykorzystaniem parametrycznego oprogramowania Solid Edge ST.

### Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	Posiada podstawową wiedzę o współczesnych metodach projektowania układów i systemów mechanicznych.	AIR1A_W06	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wykonanie projektu, Aktywność na zajęciach
M_W002	Zna możliwości i zastosowanie podstawowych systemów CAD w projektowaniu maszyn, w szczególności systemu Solid Edge ST.	AIR1A_W06	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wykonanie projektu, Aktywność na zajęciach
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Potrafi wykonać z wykorzystaniem pakietów CAD - Solid Edge ST model układu mechanicznego wraz z kompletną dokumentacją konstrukcyjną.	AIR1A_U06, AIR1A_U01, AIR1A_U02	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wykonanie projektu, Aktywność na zajęciach
Kompetencje społeczne: jest gotów do			

M_K001	Zna uwarunkowania procesu projektowania i rozumie potrzebę stosowania metod komputerowego wspomaganie projektowania do realizacji jego zadań.	AIR1A_K03	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wykonanie projektu, Aktywność na zajęciach
--------	---	-----------	---

### Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
28	12	0	8	8	0	0	0	0	0	0	0

### Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	Posiada podstawową wiedzę o współczesnych metodach projektowania układów i systemów mechanicznych.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Zna możliwości i zastosowanie podstawowych systemów CAD w projektowaniu maszyn, w szczególności systemu Solid Edge ST.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Potrafi wykonać z wykorzystaniem pakietów CAD - Solid Edge ST model układu mechanicznego wraz z kompletną dokumentacją konstrukcyjną.	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Zna uwarunkowania procesu projektowania i rozumie potrzebę stosowania metod komputerowego wspomaganie projektowania do realizacji jego zadań.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)**

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	28 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	30 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	88 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS

**Pozostałe informacje****Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)****Wykład**

Ogólne zasady pracy z programem Solid Edge St oraz rysowanie na płaszczyźnie

Organizacja interfejsu użytkownika

Dostosowywanie pasków narzędzi

Praca w różnych środowiskach programu (modelowanie części, zespołów, dokumentacji płaskiej)

Wyjaśnienie schematu postępowania przy projektowaniu

Polecenia rysunkowe

Korzystanie z warstw rysunkowych

Wykorzystanie narzędzia SketchPoint

Tworzenie biblioteki symboli

Relacje geometryczne

Wymiarowanie elementów

Modelowanie części

Praca z EdgeBar

Podstawowe operacje modelowania części

Polecenia średnio zaawansowane

Edycja operacji

Pomiar właściwości fizycznych części

Zmiana kolejności operacji

Blokowanie operacji

Praca w zespołach

Wyjaśnienie metod pracy w środowisku zespołów

Wstawianie istniejących części do zespołu

Modelowanie nowych części w kontekście zespołu

Symulacja ruchu (poziom podstawowy)

Automatyczne tworzenie widoków rozstrzelonych

Tworzenie dokumentacji

Tworzenie rzutów części

Zarządzanie wyświetlaniem rzutów

Wymiarowanie rysunków  
Opisywanie rysunku  
Tworzenie listy części  
Metoda modyfikacji wymiarów

### **Ćwiczenia laboratoryjne**

Rysowanie na płaszczyźnie  
Tworzenie tabliczki wymiarowej  
Zarządzanie formatem rysunkowym  
Szablony rysunkowe

Modelowanie części

Praca w zespołach

Tworzenie dokumentacji

### **Ćwiczenia projektowe**

Wykonanie projektu - praca własna

### **Metody i techniki kształcenia:**

Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym wzbogaconymi o pokazy odnoszące się do prezentowanych zagadnień.

Ćwiczenia laboratoryjne: W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci samodzielnie rozwiązują zadany problem praktyczny, dobierając odpowiednie narzędzia. Prowadzący stymuluje grupę do refleksji nad problemem, tak by otrzymane wyniki miały wysoką wartość merytoryczną.

Ćwiczenia projektowe: Studenci wykonują zadany projekt samodzielnie, bez większej ingerencji prowadzącego. Ma to wykształcić poczucie odpowiedzialności za pracę w grupie oraz odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

### **Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:**

Ćwiczenia laboratoryjne:

- ocena na zaliczenie jest to średnia arytmetyczna ocen z poszczególnych zajęć laboratoryjnych.

Ćwiczenia projektowe:

- ocena na zaliczenie jest to ocena wykonanego projektu.

### **Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:**

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Nie

- Zasady udziału w zajęciach: Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Student jest zobowiązany do przygotowania się w przedmiocie wykonywanego ćwiczenia, co może zostać zweryfikowane kolokwium w formie ustnej lub pisemnej. Zaliczenie zajęć odbywa się na podstawie zaprezentowania rozwiązania postawionego problemu. Zaliczenie modułu jest możliwe po zaliczeniu wszystkich zajęć laboratoryjnych.

Ćwiczenia projektowe:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują prace praktyczne mające na celu uzyskanie kompetencji zakładanych przez syllabus. Ocenie podlega sposób wykonania projektu oraz efekt końcowy.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Ocena końcowa jest wyliczana na podstawie oceny z ćwiczeń laboratoryjnych (50%) oraz oceny uzyskanej z ćwiczeń projektowych (50%).

### **Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:**

Ćwiczenia laboratoryjne:

- student wyrównuje zaległości powstałe wskutek nieobecności poprzez wykonanie praktycznego zadania związanego z tematyką opuszczonych zajęć.

Ćwiczenia projektowe:

- student wyrównuje zaległości powstałe wskutek nieobecności poprzez wykonanie samodzielne wykonanie części projektu, która była realizowana na opuszczonych zajęciach.

### **Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów**

Uzyskane zaliczenie z modułu Zapis konstrukcji 2.

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

1. Tomasz Luźniak: Solid Edge. Zrozumieć Technologię Synchroniczną, GM System Integracja Systemów Inżynierskich, 2015
2. M. Warneński, P. Menchen, A. Budzyński: Modelowanie i edycja synchroniczna w Solid Edge ST. Zbiór ćwiczeń. Seria wydawnicza Biblioteki GM System. Wrocław 2013.
3. Tomasz Luźniak: SOLID EDGE ST KROK PO KROKU. RYSOWANIE I MODELOWANIE TRADYCYJNE, Seria wydawnicza Biblioteki GM System. Wrocław 2008

### **Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

1. Construction and simulation of the 2S1 tracked vehicle model and its verification using vertical forces on the road wheels while overcoming a single obstacle / Tomasz Nabagło, Andrzej JURKIEWICZ, Marcin APOSTOŁ, Piotr MICEK // Diffusion and Defect Data - Solid State Data. Part B, Solid State Phenomena ; ISSN 1012-0394. — 2011 vol. 177
2. Hydrauliczne multocięgnowe urządzenie napinająco-transportujące — [Hydraulic multiple-link tensioning and conveying apparatus] / Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie ; wynalazca: Andrzej JURKIEWICZ, Tadeusz Cygankiewicz, Piotr MICEK, Andrzej PODSIADŁO, Marcin APOSTOŁ, Sebastian MULARZ, Andrzej KOT. — Int.Cl.: E04G 21/12<sup>{(2006.01)}</sup>. — Polska. — Opis patentowy ; PL 198518 B1 ; Udziel. 2007-12-27
3. Hydrauliczny siłownik obrotowy — [Hydraulic rotary actuator] / Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie ; wynalazca: Marcin APOSTOŁ, Andrzej JURKIEWICZ, Tadeusz Cygankiewicz, Janusz Krzysztof KOWAL, Jarosław KONIECZNY, Piotr MICEK [et al.]. — Int.Cl.: F15B 15/12<sup>{(2006.01)}</sup>. — Polska. — Opis patentowy ; PL 215934 B1 ; Udziel. 2013-06-26

### **Informacje dodatkowe**

Brak