

# PROJEKT KONSTRUKCYJNY MASZYN

MGR INŻ. PAWEŁ MAĆKOWIAK

Ćwiczenia projektowe:  
20h semestr zimowy  
15h semestr letni

Konsultacje w poniedziałki od 12.00 do 13.30  
p. 403 lub s.405 bud. 2.3

# NAKŁAD PRACY STUDENTA

Tabela I. Nakład pracy studenta – bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	50
Przygotowanie do zajęć	25
Studiowanie literatury	25
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	50
Łączny nakład pracy studenta	150
<b>Liczba punktów ECTS proponowana przez NA</b>	<b>11</b>
<b>Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)</b>	<b>11</b>

**Wniosek I:** Praca samodzielna stanowi minimum 2/3 nakładu pracy jaką powinien ponieść student.

**Wniosek II:** Co tydzień należy poświęcić minimum 4h na przygotowanie się do kolejnych zajęć.

# TEMATY I CELE POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ

Nr	Temat zajęć	Wymagania
1	Wprowadzenie – rozdanie tematów.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Zapoznanie się z tematami prac projektowych.</li><li>2. Utworzenie listy zespołów 3-4 osobowych.</li><li>3. Wybranie przez zespoły realizowanego tematu – wybór lidera.</li><li>4. Zdefiniowanie wstępnych uwarunkowań projektu przez prowadzącego.</li></ol>
2	Zdefiniowanie uwarunkowań konstrukcyjnych: technicznych, ekonomicznych, eksploatacyjnych. Analiza koncepcji	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Analiza istniejących rozwiązań konstrukcyjnych: Urząd Patentowy, Patenty Amerykańskie, inni producenci.</li><li>2. Przygotowanie przez każdego członka z zespołu minimum 2 koncepcji projektowanej maszyny.</li><li>3. Opracowanie przez zespół kryteriów oceny koncepcji metodą SWOT<sup>1</sup> – silne strony, słabe strony, szanse, zagrożenia lub metodą podwójnego punktowania.</li><li>4. Wybór 1 koncepcji do dalszej realizacji.</li><li>5. Przygotowanie listy pytań do projektu.</li></ol> <p style="text-align: right;"><a href="https://poradnikprzedsiębiorcy.pl/-analiza-swot">https://poradnikprzedsiębiorcy.pl/-analiza-swot</a></p>

# TEMATY I CELE POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ

Nr	Temat zajęć	Wymagania
3	Szkice projektu wstępnego	1. Prezentacja przygotowanego szkicu projektu wstępnego
4	Prezentacja pierwszej wersji modelu 3D całego urządzenia	1. Prezentacja projektu przez członków zespołu. 2. Dyskusja. 3. Odnotowanie uwag i ewentualnej listy zmian
5	Prezentacja ostatecznej wersji modelu 3D całego urządzenia	1. Prezentacja bieżących postępów – konsultacja napotkanych problemów

# ZASADY OCENY

- Oceniany jest ostateczny projekt jako **całość** oraz **terminowość i jakość** realizacji poszczególnych zadań.
- Obecność na zajęciach minimum **50%** – postęp w pracach musi być jednak na bieżąco referowany.
- **Lider zespołu wystawia oceny członkom zespołu** tak by średnia ocen nie była wyższa od wystawionej przez prowadzącego. **Ocena lidera jest zatwierdzana przez członków zespołu.**
- Członkowie zespołu (większością głosów), lider zespołu lub prowadzący **może wykluczyć z zespołu osoby, które nie wykonują powierzonej pracy.** Wykluczeni studenci dostają tematy projektu indywidualnego.

# TEMATY:

Nr	Temat	Trudność
1	Stopień wysuwny	Zgodność z normami i wymaganiami producenta pojazdów szynowych. Odporność na warunki atmosferyczne – zanieczyszczenia, przymarzanie.
2	Maszyna wytrzymałościowa	Do 1 tony na ściskanie i rozciąganie, mechanizm śrubowy, pole robocze od 0 do 800 mm. Projekt uwzględnia oprzyrządowanie do pomiaru prędkości badania, odkształcenia próbek, siły.
3	Drukarka 3D	Zwiększone pole robocze, obudowa umożliwiająca podniesienie temperatury wewnątrz komory, silniki na zewnątrz komory lub dodatkowo chłodzone, dwie głowice drukujące, komora filamentu, opcjonalne chłodzenie wydruku.
4	Fotel kolejowy klasy Premium	Zgodność z normami kolejowymi, regulacja oparcia, stolik, zagłówek, składane podłokietniki, zawieszenie fotela na konstrukcji pojazdu.
5	Bolid elektryczny	Wykorzystanie rynkowych części elektronicznych i napędowych. Nacisk położony na redukcję masy, oporów powietrza i oporów toczenia.

# PODZIAŁ NA PODZESPOŁY, WYBÓR PROJEKU I LIDERA

Proszę o dostarczenie listy do końca dnia, z:

- podziałem na zespoły,
- podkreśleniem nazwiska lidera i danymi kontaktowymi
- wybranym tematem projektu

# STOPIEŃ WYSUWNY

Dane	Wartość
Zakres temperatury pracy	-40°C do +40°C
Zasilanie (silnika elektrycznego)	24V
Szerokość części ruchomej	1400 mm
Odległość wysuwu	500 mm
Czas wysuwu	3 s
Szerokość maksymalna	1490 mm
Długość maksymalna	1000 mm
Wysokość maksymalna	85 mm
Masa	95 kg
Maksymalne ugięcie stopnia	5 mm
Siła wysuwu (rozbitcie lodu)	80 kg – 160 kg
Obciążalność stopnia	5400 N

Dane	
Odporność na	Ścieranie Korozję Zanieczyszczenia
Łatwość serwisowania	TAK



# MASZYNA WYTRZYMAŁOŚCIOWA

Dane	Wartość
Zakres siły	od -10 kN do 10 kN
Wymiary próbek	od 0 do 800 mm
Zasilanie	230 V
Szerokość robocza	400 mm
Szerokość całości	maksymalnie 700 mm
Głębokość całości	maksymalnie 500 mm
Prędkość przemieszczania części ruchomej maszyny	od 0.001 mm/s do 0.1 mm/s

Dane	
Rodzaj napędu	Śrubowy
Uchwyt do próbek	Płaskich Okrągłych
Łatwość wymiany uchwytów	TAK
Pomiar siły	TAK
Pomiar przemieszczenia	TAK
Pomiar odkształcenia próbki	TAK
Sterowanie z komputera	TAK

# DRUKARKA 3D

Dane	Wartość
Zakres roboczy	600x600x600 mm
Maksymalne wymiary	800x800x800 mm
Zasilanie	230 V
Temperatura komory	do 80 °C
Szybkość druku w osi x, y	standardowo od 1 do 100 m/s maksymalnie do 300 mm/s
Szybkość w osi z	nieistotna
Masa	do 40 kg
Cena	do 2500 zł
Ilość ekstruderów	2

Dane	
Termoizolacja komory	TAK
Regulacja temperatury:	
Stołu	TAK
Głowicy	TAK
Komory	TAK
Podświetlenie komory	TAK
Kamera w komorze	TAK
Czujnik końca filamentu	TAK
Zasobnik filamentu	TAK

# FOTEL KLASY PREMIUM

Dane	Wartość
Szerokość pomiędzy podłokietnikami	450 mm
Szerokość podłokietników	maksymalnie 50 mm
Głębokość siedziska od krawędzi do tylnej obudowy	550 mm
Masa całości	maksymalnie 20 kg
Nośność	wg UCI
Pozostałe wymiary geometryczne zgodnie z	UCI

Dane	
Regulacja pochylenia oparcia	TAK
Dodatkowe wyposażenie: 2 Podłokietniki	TAK
Stolik na laptopa dla pasażera z tyłu	TAK
Zagłówek	TAK
Gniazdko 230V	TAK
Materiał obicia	Łatwy w czyszczeniu Odporny na ścieranie
Obudowy i osłony	Tworzywo sztuczne (termoformowanie)
Zawieszenie fotela	Dwa fotele do ściany bocznej pojazdu

# BOLID ELEKTRYCZNY

Dane	Wartość
Prędkość	maksymalna dowolna ekonomiczna 30 km/h
Wymiary	dowolne
Masa	minimalna brak maksymalna 50 kg
Zasięg na jednym ładowaniu	minimum 30 km optimum 100 km
Można posiłkować się wymaganiami konkursowymi:	
<a href="https://drive.google.com/file/d/0B0eiyT3d9vkeQWtuOFdVa096d2s/view">https://drive.google.com/file/d/0B0eiyT3d9vkeQWtuOFdVa096d2s/view</a>	

Dane	
Oświetlenie drogi	TAK
Światła pozycyjne	TAK
Kierunkowskazy	TAK
Odporność na warunki atmosferyczne	Deszcz
Nawierzchnia	Drogi utwardzane Ścieżka rowerowa