



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Certyfikacja maszyn i pojazdów

---

### Przedmiot

Kierunek studiów

Mechatronika

Studia w zakresie (specjalność)

Projektowanie mechatroniczne maszyn i pojazdów

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

---

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

15

Laboratoria

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

2

---

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Łukasz Gierz

e-mail: lukasz.gierz@put.poznan.pl

tel. 61-2244516

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

---

### Wymagania wstępne



Podstawy obliczeń inżynierskich w obszarze mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, jak również komputerowego wspomaganie prac inżynierskich. Umiejętność pozyskiwania wiedzy na podstawie zasobów: bibliotecznych, internetowych (w tym ezasobów).

### **Cel przedmiotu**

Pozyskanie przez Studentów wiedzy oraz umiejętności w zakresie prawidłowego wprowadzania do obrotu maszyn i pojazdów (certyfikacja i homologacja) na potrzeby prawidłowego funkcjonowania przedsiębiorstw produkcyjnych.

### **Przedmiotowe efekty uczenia się**

#### Wiedza

1. Ma wiedzę z komputerowej analizy konstrukcji obejmującą zaawansowane operacje w środowisku CAD, dotyczące wizualizacji 3D oraz analizy współpracy elementów mechanicznych- [K2\_W15].
2. Ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz uwzględnienia ich w praktyce inżynierskiej.- [K2\_W18].
3. Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej- [K2\_W19].

#### Umiejętności

1. Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się oraz zrealizować proces samokształcenia- [K2\_U05].
2. Potrafi pracować w środowisku przemysłowym i zna podstawowe zasady BHP- [K2\_U08].
3. Potrafi wykonać wizualizację elementu mechanicznego w środowisku 3D oraz przeanalizować współpracę elementów pokazanych na rysunku- [K2\_U19].

#### Kompetencje społeczne

1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób- [K2\_K01].
2. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje- [K2\_K02].
3. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy- [K2\_K06].

### **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Egzamin/zaliczenie w przypadku poprawnej odpowiedzi na min. 2 pytania z 4pytań: <2 ndst, 3 dst, 3,5 dst+, 4 db, 4,5 db+, 5 bdb), przeprowadzane na koniec semestru. Warunkiem uzyskania zaliczenia z przedmiotu jest także uzyskanie pozytywnej oceny z zajęć ćwiczeniowych.

Ćwiczenia: Zaliczenie w formie pisemnej lub w formie testu

### **Treści programowe**



Wykłady:

Wykład 1 - Uwarunkowania prawne bezpieczeństwa maszyn i urządzeń i podstawowa terminologia

Odwołanie do aktów prawnych warunkujących przepisy bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia z szczególnym zwróceniem uwagi na przepisy odwołujące się dla maszyn czyli dyrektywy maszynowej 2006/42/WE i dyrektywy narzędziowej 2009/104/WE, oraz ustawy z 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzorze rynku. Zaprezentowanie podstawowych pojęć m in. wymagania zasadnicze i minimalne, maszyna, maszyna nieukończona, zespół maszyn (maszyna zespolona), modernizacja, modyfikacja, ocena ryzyka, norma zharmonizowana, wprowadzenie do obrotu, certyfikat zgodności.

Wykład 2 - Zakres stosowania dyrektywy maszynowej 2006/42/WE i dyrektywy narzędziowej 2009/104/WE oraz zasada bezpieczeństwa kompleksowego

Omówiony zostanie zakres stosowania dyrektywy maszynowej 2006/42/WE oraz dyrektywy narzędziowej 2009/104/WE z szczegółowym wskazaniem dat wdrożenia tych przepisów do prawa polskiego. Omówione zostaną m in. zasada bezpieczeństwa kompleksowego, metoda trzech etapów, podstawowe zasady ergonomii, stanowisko operatora w środowiskach niebezpiecznych.

Wykład 3 - Analiza stwarzanych zagrożeń (ocena ryzyka technicznego)

Przedstawione zostaną najczęściej wykorzystywane metody oceny ryzyka technicznego (m in. metoda trójstopniowa, FMEA), również metoda zgodna z normą PN EN ISO 12100:2012 oraz strategia zmniejszania ryzyka.

Wykład 4 - Instrukcja obsługi maszyny, deklaracja zgodności WE oraz oznakowanie CE

Zostanie omówiony szczegółowo zakres instrukcji obsługi oraz sposób sporządzania dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej. Zostanie omówiona treść deklaracji zgodności WE, treść deklaracji włączenia maszyny nieukończonej, wymagania co do przechowywania deklaracji oraz treść świadectwa prowadzenia do eksploatacji. Omówiony i przedstawiony zostanie wzór oznaczenia CE oraz przykłady prawidłowego i nieprawidłowego oznaczenia znakiem CE.

Wykład 5 - Homologacja pojazdów samochodowych

Omówione zostaną podstawowe pojęcia: homologacja i jej historyczne uwarunkowania oraz cel stosowania, historia badań homologacyjnych w Europie i na świecie, podstawowe krajowe akty prawne dotyczące przepisów homologacyjnych oraz sposoby korzystania z ogólnie dostępnych źródeł informacji prawnej ([issap.sejm.gov.pl](http://issap.sejm.gov.pl), [eur-lex.europa.pl](http://eur-lex.europa.pl)), kategorie homologacyjne pojazdów oraz typy nadwozi stosowane w przepisach homologacyjnych.

Wykład 6 -Zawartość i sposób korzystania z dyrektywy 2007/46/WE

Omówione zostaną m in. Dyrektywa 2007/46/WE mówiąca o homologacji oraz rozporządzenie w sprawie homologacji typu pojazdów samochodowych i przyczep oraz ich przedmiotów wyposażenia lub części- stanowiące ramy dla homologacji.



## Wykład 7 - Przykłady badań homologacyjnych

Zostaną omówione procedury homologacyjne na podstawie PORD Art.70, -przykłady badań homologacyjnych wyposażenia pojazdów jak pasy, zagłówki i fotele, wymogi homologacyjne w zakresie hamowania pojazdów na podstawie regulaminów nr 13,78,90 EKG ONZ oraz warunków technicznych pojazdów (Dz.U. z 2016 r., poz. 2022, z późn. zm). Przedstawione zostaną badania hałasu zewnętrznego oraz emisji zanieczyszczeń gazowych na podstawie zapisów w polskim prawodawstwie (warunki techniczne pojazdów oraz sposób prowadzenia badań technicznych) oraz prawodawstwie międzynarodowym (dyrektywy 70/157 i 70/220).

## Wykład 8 - Dopuszczenia jednostkowe i zmiany konstrukcyjne

Omówione zostaną: unormowania prawne dotyczące dopuszczenia jednostkowego zawarte w polskim prawodawstwie (ustawa PORD, rozporządzenie w sprawie homologacji) oraz w prawodawstwie międzynarodowym (dyrektywa ramowa), rodzaje pojazdów, które podlegają dopuszczeniu jednostkowemu, zakres badania pojazdu w jednostce uprawnionej w ramach procedury dopuszczenia jednostkowego;

Przedstawione zostaną podstawowe wytyczne dotyczące zmian konstrukcyjnych zawarte w PORD (art 66 i art 81), klasyfikacja rodzajów pojazdów, klasyfikacja podmiotów uprawnionych do wykonywania zmian konstrukcyjnych zmieniających rodzaj pojazdu (klasyfikacja PKD), zakres dodatkowego badania technicznego związanego ze zmianami konstrukcyjnymi + opłata za badanie

### Ćwiczenia:

Ćwiczenia 1 - Analiza przepisów prawnych dla wybranej maszyny lub urządzenia

Analiza obowiązujących przepisów prawnych pod kątem doboru ich dla wybranej maszyny.

Ćwiczenia 2 - Sporządzenie instrukcji obsługi dla wybranej maszyny

Sporządzenie instrukcji obsługi dla wybranej maszyny.

Ćwiczenia 3 - Ocena ryzyka technicznego dla wybranej maszyny

Wybór odpowiedniej metody i przeprowadzenie oceny ryzyka technicznego dla wybranej maszyny.

Ćwiczenia 4 - Sporządzenie deklaracji zgodności

Sporządzenie deklaracji zgodności UE/WE dla wybranej maszyny

Cwiczenia 5 - Przygotowanie dokumentacji produktowej ze strony producenta na potrzeby badań homologacyjnych dla wybranego produktu

Opracowanie na podstawie dokumentacji technicznej produktu dokumentacji na potrzeby badań homologacyjnych wg wymagań normatywnych i podmiotów realizujących badania homologacyjne na podstawie dostarczonych danych.



Ćwiczenia 6 - Wybór najgorszego przypadku do badań homologacyjnych wybranego podzespołu

Analiza konstrukcji i parametrów pojazdu pod kątem wyboru najgorszego przypadku do badań homologacyjnych przy uwzględnieniu wymagań normatywnych i danych konstrukcyjnych pojazdu.

Ćwiczenia 7 - Opracowanie raportu z badań homologacyjnych la wybranego podukładu

Opracowanie na podstawie otrzymanych wyników badań homologacyjnych i wytycznych do sporządzenia raportu z badań jego końcowej postaci.

Ćwiczenia 8 - Zajęcia podsumowujące i zaliczeniowe

Omówienie opracowanej dokumentacji na zajęciach ćwiczeniowych. Zaliczenie przedmiotu.

### **Metody dydaktyczne**

Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań

Ćwiczenia: rozwiązywanie praktycznych problemów, wyszukiwanie źródeł, praca w zespole, dyskusja.

### **Literatura**

#### Podstawowa

1. Gawlik J., Kiełbus A.: Metody i narzędzia w analizie jakości wyrobów. Politechnika Krakowska, Kraków 2008, s.79-92.
2. Kilar H.: Homologacja pojazdów samochodowych, Wydawnictwo uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 2005r
3. Dyrektywa Maszynowa 2006/42/WE
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn
4. Dyrektywa 2007/46/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 05 września 2007 r. ustanawiające ramy dla homologacji pojazdów silnikowych i ich przyczep oraz układów, części i oddzielnych zespołów technicznych przeznaczonych do tych pojazdów.

#### Uzupełniająca

1. Samek A.: Współpraca specjalistów w procesie projektowania. Przegląd Mechaniczny 3/2008, s.16-19
2. Przewodnik stosowania dyrektywy 2006/42/We w sprawie maszyn, Wydanie II, czerwiec 2010 r.



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) <sup>1</sup>	20	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności