



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Konstrukcje nośne pojazdów wyścigowych, PG_00065677						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Technologii Maszyn i Materiałów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Bogdan Ścibiorski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Bogdan Ścibiorski				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		20.0		100.0	150
Cel przedmiotu	Przedstawienie kluczowych zagadnień związanych z projektowaniem i analizą konstrukcji nośnych w pojazdach wyścigowych, obejmujących różne typy struktur (m.in. monocoque, kratownica), dobór materiałów lekkich (aluminium, tytan, włókno węglowe) oraz metody oceny bezpieczeństwa i sztywności pod kątem dużych obciążeń.						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K7_W10] ma wiedzę o metodach analizy techniczno-ekonomicznej instalacji przemysłowych i optymalizacji systemów produkcyjnych; zna ogólne zasady inicjowania i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości w szczególności dla projektów innowacyjnych wykorzystujących wiedzę</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Rozumie podstawowe zasady optymalizacji procesów produkcyjnych oraz potrafi wskazać korzyści ekonomiczne płynące z wdrażania nowych technologii w konstrukcjach nośnych. Wie, jak przeprowadzić analizę techniczno-ekonomiczną innowacyjnych rozwiązań w branży wyścigowej i ocenić ich potencjał rynkowy.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji</p>
	<p>[K7_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej i innych źródeł w zakresie budowy i eksploatacji maszyn i nauk pokrewnych w języku polskim i obcym oraz prowadzić proces samokształcenia, potrafi dokonać syntezy informacji a także formułować wnioski i uzasadniać opinie</p>	<p>Potrafi efektywnie wyszukiwać i krytycznie oceniać informacje z publikacji naukowych, norm branżowych i baz patentowych związanych z konstrukcjami nośnymi w pojazdach wyścigowych. Formułuje wnioski na podstawie zebranych danych i przekłada je na praktyczne rekomendacje projektowe, uzasadniając przyjęte decyzje inżynierskie.</p>	<p>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji</p>
	<p>[K7_W09] ma pogłębioną wiedzę na temat kierunków rozwoju konstrukcji maszyn i urządzeń, metod i systemów obliczeniowych wspomagających projektowanie, materiałów i ich własności, metod wytwarzania i diagnostyki, aparatury kontrolno-pomiarowej</p>	<p>Zna metody obliczeniowe (np. MES, CAE) służące do prognozowania zachowania konstrukcji nośnych pod wpływem obciążeń dynamicznych. Orientuje się w najnowszych trendach materiałowych (m.in. włókno węglowe, stopy tytanu) oraz potrafi wyjaśnić, jak wpływają one na sztywność i bezpieczeństwo pojazdów wyścigowych.</p>	<p>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym</p>
	<p>[K7_U07] potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych</p>	<p>Potrafi wstępnie ocenić opłacalność konstrukcji nośnej pojazdu wyścigowego, uwzględniając zarówno aspekty materiałowe, jak i koszty produkcji. Analizuje różne warianty projektu (np. monocoque vs. kratownica) w kontekście relacji koszt–efekt i uwzględnia warunki eksploatacji.</p>	<p>[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania</p>
Treści przedmiotu	<p>Przedmiot obejmuje wprowadzenie do różnych typów konstrukcji nośnych w pojazdach wyścigowych, takich jak konstrukcje typu monocoque i kratownicowe, oraz omówienie ich funkcji. Szczególny nacisk położony zostanie na dobór materiałów, z uwzględnieniem lekkich materiałów takich jak aluminium, tytan czy włókno węglowe, które wpływają na sztywność i bezpieczeństwo pojazdów wyścigowych. Przedstawione zostaną metody analizy naprężeń i odkształceń w pojazdach wyścigowych, zwłaszcza w kontekście obciążeń podczas pokonywania zakrętów, przyspieszania oraz hamowania. Ponadto zostaną omówione zagadnienia projektowe, takie jak sztywność skrętna i wpływ aerodynamiki na konstrukcję pojazdu. Zakończy się omówieniem studiów przypadków pojazdów wysokiej wydajności, takich jak konstrukcje wykorzystywane w Formule 1.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	dyskusje	60.0%	50.0%
	Opracowania pisemne (np. sprawozdania, raporty, prezentacje) dokumentujące wyniki analiz, symulacji oraz wniosków	60.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Danielsson, O., & Cocana, A. G. Influence of Body Stiffness on Vehicle Dynamics Characteristics in Passenger Cars. 2015. Milliken, W. F., & Milliken, D. L. . Race Car Vehicle Dynamics. Society of Automotive Engineers (1995). Deakin, A., Crolla, D., Ramirez, J. P., & Hanley, R. (Rok wydania nieznany). The Effect of Chassis Stiffness on Race Car Handling Balance. Society of Automotive Engineers (2000). Balkwill, J. Performance Vehicle Dynamics. Independently Published (2017). Costin, M., & Phipps, D. . Racing and Sports Car Chassis Design. B. T. Batsford Ltd. 	

	Uzupełniająca lista lektur	<p>Smith, C.: <i>Tune to Win: The Art and Science of Race Car Development and Tuning.</i> Aero Publishers. (2004).</p> <p>Bosch Automotive Handbook <i>Automotive Handbook</i> (10th Edition). Wiley. (2021).</p>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rodzaje konstrukcji nośnych w pojazdach wyścigowych (monocoque, kratownicowe) 2. Wykorzystanie lekkich materiałów (aluminium, tytan, włókno węglowe) w strukturach wyścigowych 3. Analiza naprężeń i odkształceń przy dużych przeciążeniach (hamowanie, przyspieszanie, zakręty) 4. Metody symulacyjne (CAE, MES) w projektowaniu konstrukcji nośnych 5. Normy i regulacje dotyczące konstrukcji nośnych w sportach motorowych (np. FIA) 6. Technologie wytwarzania elementów nośnych (m.in. spawanie, laminowanie, obróbka CNC) 7. Projektowanie konstrukcji nośnych pod kątem aerodynamiki i chłodzenia 8. Studium przypadków konstrukcji nośnych w wybranych seriach wyścigowych 	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.