



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technologia budowy kadłuba laminatowego, PG_00060613						
Kierunek studiów	Projektowanie i budowa jachtów						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnokademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski Zajęcia we współpracy z partnerami przemysłowymi, ok 30% realizowane w siedzibach partnerów.		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			6.0		
Profil kształcenia	ogólnokademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Budowy Okrętów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Cezary Żrodowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	30.0	15.0	75
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	75		8.0		67.0	150
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami technologii budowy kadłubów jachtów kompozytowych, jako dominującej we współczesnym przemyśle jachtowym.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W06] ma uporządkowaną wiedzę o inżynierskich metodach i narzędziach projektowych umożliwiających wykonanie projektów z zakresu budowy i eksploatacji jachtów		Student poprawnie dobiera metody i wspierające je narzędzia CAD/CAE do rozwiązania postawionego problemu w zakresie projektowania i wytwarzania kadłuba kompozytowego.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji		
	[K6_U06] potrafi zgodnie ze sformułowaną specyfikacją, używając właściwych metod i narzędzi, wykonać proste zadanie inżynierskie z zakresu projektowania, budowy i eksploatacji jachtów		Student realizuje poprawnie zadanie projektowe obejmujące zagadnienia związane z wytwarzaniem i eksploatacją kadłuba kompozytowego.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_W02] ma wiedzę w zakresie mechaniki technicznej, mechaniki płynów, wytrzymałości materiałów, niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w oceanotechnice		Student rozumie wpływ procesu technologicznego na własności wytrzymałościowe kadłubów kompozytowych.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		

Treści przedmiotu	<p>1. Wprowadzenie do tradycyjnych i najnowszych materiałów kompozytowych w technice jachtowej i lotniczej (włókno szklane, aramidowe i węglowe, przekładki, prepreg, infuzja)</p> <p>2. Przygotowanie modelu 3D do wykonania modelu fizycznego (wykonalność na obrabiarkach 3 i 5-osiowych, jakość powierzchni, naddatki technologiczne, symulacja obróbki CNC)</p> <p>3. Wykonanie modelu fizycznego w technologii CNC i manualnie (przygotowanie materiału do obróbki, bazowanie i mocowanie materiału, wykonanie obróbki zgrubnej i dokładnej, pokrycie modelu warstwą wyrównująca, manualna obróbka końcowa modelu)</p> <p>4. Wykonanie formy (przygotowanie modelu, laminowanie formy, konstrukcja usztywniająca formy, rozformowanie)</p> <p>5. Wykonanie kadłuba w technologii (od przygotowania formy po wyjęcie kadłuba) w technologii kontaktowej, worka próżniowego, infuzji, LRTM., RTM, prepreg</p> <p>6. Postprocessing kadłuba kompozytowego (obróbka manualna, wodą, laserem)</p> <p>7. Kontrola jakości (skanowanie 3D)</p> <p>8. Badania materiałowe (wytrzymałościowe, termiczne i chemiczne) próbek kompozytowych.</p> <p>9. Organizacja pracy w stoczni jachtowej</p> <p>10. Zagadnienia specjalne (jednostki regatowe, militarne, elementy ożaglowania, wyposażenia)</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Średnio zaawansowane umiejętności komputerowe, szczególnie w zakresie 3D CAD											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej									
	Wykonanie zadań projektowych	50.0%	50.0%									
	Test pisemny	50.0%	50.0%									
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="451 1189 794 1697">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1189 1487 1697"> <p>1. Lars Larsson, Michał Orych, Rolf E. Eliasson: Podstawy projektowania jachtów</p> <p>2. Witold Tobis: Budowa i naprawa jachtów z laminatów</p> <p>3. Tadeusz Sołtyk: Budowanie jachtów</p> <p>4. Instrukcja programu FiberSim</p> <p>5. Instrukcja programu Siemesn NX Composites</p> <p>6. Instrukcja programu Ansys Granta EduPack</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 1697 794 1731">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1697 1487 1731">kurs na platformie eNauczanie</td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 1731 794 1771">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1731 1487 1771">Adresy na platformie eNauczanie:</td> </tr> </table>			Podstawowa lista lektur	<p>1. Lars Larsson, Michał Orych, Rolf E. Eliasson: Podstawy projektowania jachtów</p> <p>2. Witold Tobis: Budowa i naprawa jachtów z laminatów</p> <p>3. Tadeusz Sołtyk: Budowanie jachtów</p> <p>4. Instrukcja programu FiberSim</p> <p>5. Instrukcja programu Siemesn NX Composites</p> <p>6. Instrukcja programu Ansys Granta EduPack</p>		Uzupełniająca lista lektur	kurs na platformie eNauczanie		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Podstawowa lista lektur	<p>1. Lars Larsson, Michał Orych, Rolf E. Eliasson: Podstawy projektowania jachtów</p> <p>2. Witold Tobis: Budowa i naprawa jachtów z laminatów</p> <p>3. Tadeusz Sołtyk: Budowanie jachtów</p> <p>4. Instrukcja programu FiberSim</p> <p>5. Instrukcja programu Siemesn NX Composites</p> <p>6. Instrukcja programu Ansys Granta EduPack</p>											
Uzupełniająca lista lektur	kurs na platformie eNauczanie											
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:											

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Elementy procesu wykonania kadłuba kompozytowego:  - model cyfrowy  - model fizyczny (kopyto)  - wykonanie i rozformowanie foremnika  - przygotowanie foremnika do produkcji (powierzchnia, warstwa rozdzielająca)  - wykonanie kadłuba w wybranej technologii.  Możliwość zaliczenia przedmiotu w ramach aktywności KSTO KORAB
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy