



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zaawansowane modelowanie powierzchniowe w oceanotechnice, PG_00057233						
Kierunek studiów	Oceanotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	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	dr inż. Cezary Żrodowski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	30.0	0.0	45
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	45	7.0		48.0		100
Cel przedmiotu	Omawiane metody należą do nowoczesnej, interdyscyplinarnej gałęzi inżynierii znanej jako Computer Aided Geometric Design (CAGD). Stanowią one podstawę teoretyczną większości nowoczesnych, profesjonalnych systemów komputerowych używanych w przemyśle budowy okrętów i jachtów, a także w przemysłach siostrzanych (samochodowy, lotniczy etc.). Bezpośrednim celem jest praktyczne zapoznanie studentów z nowoczesnymi, zaawansowanymi technikami modelowania kształtu oraz ich teoretycznymi podstawami, pozwalającymi na świadomy dobór metod modelowania, optymalnych dla zadanych problemów.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U03] potrafi dokonać szczegółowej analizy uzyskanych wyników, oraz przedstawić w postaci raportu technicznego lub prezentacji, również w języku angielskim		Student używa narzędzi do analizy krzywizny krzywych i powierzchni i poparwnie interpretuje wyniki.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K7_W05] ma uporządkowaną, rozszerzoną wiedzę w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji obiektów oraz systemów oceanotechnicznych		Student potrafi wybrać optymalną metodę modelowaniai krzywych i powierzchni dla danego kształtu kadłuba.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K7_W02] ma rozszerzoną wiedzę w zakresie modelowania procesów technologicznych, w tym wiedzę niezbędną do opisu i oceny funkcjonowania wybranych elementów obiektów oraz systemów oceanotechnicznych		Student potrafi dobrać właściwy program CAD do realizacji predefiniowanego zadania geometrycznego.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K7_U04] potrafi wykorzystać metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i oceny funkcjonowania obiektów oraz systemów oceanotechnicznych lub ich elementów		Student potrafi zamodelować powierzchniowo kształt kadłuba okrętowego, z zachowaniem szczelności oraz ciągłości klasy G2 (powierzchni klasy A).		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		

Treści przedmiotu	<p>1. Obiekty geometrii komputerowej: krzywe, powierzchnie, bryły. Przegląd obiektów modelowania w projektowaniu statków (kadłuby okrętów nawodnych i podwodnych, gładkie i niegładkie, dzioby gruszkowe pletwy sterowe i stabilizacyjne, śruby okrętowe, inne). Wielokryterialna klasyfikacja zagadnień modelowania geometrycznego form okrętowych (obiekty, cele, fazy, atrybuty modeli analitycznych) oraz obiektów: krzywych i powierzchni (topologia, geometria, reprezentacja, tryby i techniki generowania, ciągłość itp.). Proces modelowania krzywych i powierzchni: wybór reprezentacji, dane, parametryzacja, generowanie, geometryczna ocena jakości (płynność), definicja kształtu. Transformacje obiektów 3D w reprezentacji macierzowej: proste (translacje, skalowanie, obroty) i złożone.</p> <p>2. Podstawy teorii krzywych w reprezentacji parametrycznej. Parametryczne, wielomianowe reprezentacje krzywych, pojęcie bazy. Przykłady krzywych elementarnych (Lagrangea, Hermita, Bezierra) i nieelementarnych (spliny). Spliny wielomianowe (Theilheimera, de Boora) i wymierne (NURBS). Miary i techniki wizualizacji płynności krzywych.</p> <p>3. Podstawy teorii powierzchni w reprezentacji parametrycznej. Podział powierzchni na płaty, gładkość sklejeń płatów: parametryczna (<math>C_n</math>) i geometryczna (<math>G_n</math>). Podstawowe reprezentacje parametryczne płatów: dwu-liniowe typu: <i>tensor product</i>, <i>lofted</i>, <i>blended*</i>, zamiatane (<i>sweeping</i>) typu: translacyjne, osiowosymetryczne, złożone. Płaty dowolne, prostokątne i rozwijalne. Krzywe na powierzchni. Miary i techniki wizualizacji płynności płatów powierzchni.</p> <p>4. Praktyczna realizacja zadań projektowych na przykładach wybranych typów kadłubów w programie Siemens NX, obejmująca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- modelowanie kadłuba jachtu żaglowego (gładki pojedynczy płat)</li> <li>- modelowanie kadłuba jachtu motorowego (zszywanie płatów)</li> <li>- modelowanie typowego, prostego kształtu statku handlowego (dziób bez gruszki, wstawka cylindryczna, krzywe GRID)</li> <li>- modelowanie nowoczesnego kształtu statku handlowego (gruszka dziobowa i rufowa, podwójna śruba)</li> <li>- modelowanie parametrycznej śruby seryjnej, np. B-Wageningen</li> <li>- techniki przeskalowywania liniowego i nieliniowego kształtów</li> <li>- wymiana kształtu kadłuba pomiędzy równymi programami CAD.</li> </ul>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Wymagane poprzedzające wykłady z geometrii wykreślnej i matematyki wyższej, w szczególności: geometrii analitycznej, algebry liniowej i analizy matematycznej.</p> <p>Zalecana umiejętność obsługi programu Siemens NX.</p>											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="448 1599 1487 1727"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa ocena końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 zadania praktyczne</td> <td>50.0%</td> <td>80.0%</td> </tr> <tr> <td>Test kontrolny obejmujący zagadnienia teoretyczne</td> <td>50.0%</td> <td>20.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej	4 zadania praktyczne	50.0%	80.0%	Test kontrolny obejmujący zagadnienia teoretyczne	50.0%	20.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej										
4 zadania praktyczne	50.0%	80.0%										
Test kontrolny obejmujący zagadnienia teoretyczne	50.0%	20.0%										
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Nowacki H., Bloor M.I.G., Oleksiewicz B. (edyt.), Dekanski C.W., Michalski J., Wilson M.J.: Computational Geometry for Ships. World Scientific Publishing Co.Pte.Ltd., London, 1995.</p> <p>2. Jankowski M.: Elementy grafiki komputerowej. WNT, Warszawa 1990.</p> <p>3. Kiciak P.: Podstawy modelowania krzywych i powierzchni. WNT, Warszawa 2000.</p>										

	Uzupełniająca lista lektur	1. Instrukcja użytkownika programu Siemens NX  2. Zasoby portalu e-Learningowego Siemens "Advantage learning"
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyjaśnij pojęcie reprezentacji jawnej, niejawnej i parametrycznej krzywych</li> <li>2. Wyjaśnij pojęcie bazy w analitycznej reprezentacji krzywych wielomianowych</li> <li>3. Wyjaśnij różnicę pomiędzy bazą algebraiczną i geometryczną w analitycznej reprezentacji krzywych</li> <li>4. Co to są krzywe elementarne i nieelementarne?. Podaj kilka przykładów.</li> <li>5. Wyjaśnij istotę splinów i stąd ich szerokie zastosowanie w modelowaniu geometrycznym kształtów.</li> <li>6. Wymień podstawowe typy reprezentacji płatów powierzchni używanych w modelowaniu geometrycznym kadłuba statku</li> <li>7. Wykonaj model kadłuba jachtu żaglowego/motorowego według dostarczonych rysunków</li> <li>8. Wykonaj model kadłuba statku handlowego według dostarczonych rysunków</li> <li>9. Wykonaj model parametryczny śruby seryjnej</li> <li>10. Wykonaj konwersję kształtu kadłuba statku handlowego ;pomiędzy zadanymi systemami CAD</li> </ol>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	