

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Mechanika i Budowa Maszyn
(Nazwa kierunku studiów)

Studia I Stopnia

Przedmiot:	Elementy modelowania bryłowego 3D w NX	Elements of 3D solid modeling in NX
Rok: 3		Semestr: 6
M 1 S 7 6 67-1_0		
Rodzaje zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład	15	
Ćwiczenia	-	
Laboratorium	45	
Projekt	-	
Liczba punktów ECTS:	5	

Cel przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi operacjami pozwalającymi na modelowanie elementami maszyn i mechanizmów w systemie NX.
C2	Dodatkowo student zapoznaje się z opcjami konfiguracji i możliwościami dopasowywania środowiska systemu do indywidualnych potrzeb użytkownika.
C3	Zapoznanie studentów z możliwościami tworzenia dokumentacji technicznej 2D i 3D wybranego elementu.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu rysunku technicznego,
2	Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu geometrii wykreślnej,
3	Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu podstaw konstrukcji maszyn,
4	Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu obsługi komputera klasy PC w stopniu podstawowym.

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK1	Ma wiedzę w zakresie modelowanie elementów osiowosymetrycznych w NX.
EK2	Ma wiedzę w zakresie modelowanie elementów nieosiowosymetrycznych w NX.
EK3	Ma wiedzę w zakresie tworzenia dokumentacji 2D elementów części maszyn w NX.
	W zakresie umiejętności:
EK4	Potrafi wykonać model przestrzenny zaproponowanej konstrukcji 3D w NX.
EK5	Potrafi wykonać prezentację przestrzenną opracowanej konstrukcji w NX.
EK6	Potrafi wykonać i przygotować do druku dokumentację projektową w NX.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK7	Umie dostrzegać relacje pomiędzy poszczególnymi pionami opracowującymi proces projektowania w NX.

Treści programowe przedmiotu

	Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Zagadnienia podstawowe. Informacje podstawowe na temat systemu NX, struktura systemu oraz przykłady wdrożeń	1

	systemu w warunkach przemysłowych. Informacje podstawowe o modułach systemu.	
W2	Konfiguracja systemu NX oraz możliwości kontroli poziomu dostępu użytkownikom NX. Zasady tworzenia standardów nazw plików w systemie NX. Zasady budowania katalogów z plikami, przenoszenie plików projektu, dostęp i praca do plików projektu przy udziale wielu użytkowników.	1
W3	Wprowadzenie do NX. Uruchomienie systemu NX, tworzenie nowych części, otwieranie, kopiowanie oraz zamykanie istniejących części. Interfejs użytkownika NX. Dostosowywanie pasków menu do potrzeb użytkownika NX.	1
W4	Zapisywanie i przywracanie ustawień menu użytkownika NX poprzez narzędzie Ról. Nawigowanie w NX. Operowanie widokami w oknie graficznym. Pojęcie koordynat w systemie NX. Definiowanie układów współrzędnych WCS. Manipulacja układem WCS. Parametryzacja modelu Tworzenie i edycja parametrów i zmiennych w modelu.	1
W5	Wprowadzenie do modelowania bryłowego – elementy prymitywne. Definiowanie wektora kierunku. Kreowanie i edycja funkcji BLOKU Kreowanie i edycja WALCA. Tworzenie pozycyjnych elementów o kształtach podstawowych (Form Features). Tworzenie kształtów typu otwór. Tworzenie kształtów typu występ walcowy.	1
W6	Tworzenie kształtów typu rowek wpustowy. Tworzenie kształtów typu kieszeń. Tworzenie kształtów typu występ prostokątny. Tworzenie kształtów typu pierścień. Tworzenie elementów cienkościennych. Tworzenie zaokrągleń krawędzi. Tworzenie fazowań krawędzi.	1
W7	Informacje podstawowe o budowie modelu Pojęcie i uzyskiwanie informacji o warstwach w modelu. Dostęp i ustawienia PART NAVIGATORA. Pomiar odległości, masy w modelu. Przypisywanie właściwości materiałowych i kalkulacja właściwości masowych.	1
W8	Bazowe płaszczyzny pracy. Podstawowe typy bazowych płaszczyzn pracy oraz metody ich tworzenia. Oś bazowa oraz typy osi pracy. Bazowe lokalne układy współrzędnych (CSYS).	1
W9	Funkcje podstawowe szkicu. Tworzenie nowego szkicu. Typy krzywych w szkicu. Dodawanie geometrycznych relacji w szkicu. Identyfikacja relacji w szkicu. Konwertowanie szkicu w krzywe referencyjne. Operacja wyciągnięcia i operacje Booleana.	1
W10	Tworzenie wyciągnięcia sekcji szkicu. Wyciągnięcie z odsunięciem. Wyciągnięcie z pochyleniem. Wyciągnięcie sekcji po otwartej i zamkniętej ścieżce. Wyciągnięcie obrotowe.	1
W11	Edycja modelu. Sposoby edycji wystąpień części w NX. Usuwanie wystąpień operacji składowych części. Przenoszenie wystąpień na inne lica w modelu. Tworzenie matrycy prostokątnej szkicu. Tworzenie matrycy kołowej.	1
W12	Koncepcja Master Model. Analiza istniejącego modelu podstawowego. Tworzenie elementów zależnych od modelu podstawowego.	1
W13	Wprowadzenie do tworzenia dokumentacji 2D. Praca z rysunkami 2D. Otwieranie, tworzenie i usuwanie rysunków 2D. Dodawanie, edycja i usuwanie widoków w rysunkach 2D.	1
W14	Modyfikacja właściwości rysunku. Wprowadzanie symboli rysunkowych. Wprowadzanie wymiarów do rysunku. Wprowadzanie komentarzy do rysunków.	1
W15	Zaliczenie	1
	Suma godzin:	15
Forma zajęć – laboratorium		

	Treści programowe	Liczba godzin
L1	Ćwiczenie 1 - „Tworzenie nowej części” Ćwiczenie 2 - „Otwieranie istniejącej części” Ćwiczenie 3 - „Kopiowanie istniejącej części” Zadanie projektowe 1	3
L2	Ćwiczenie 4 - „Zamykanie części” Ćwiczenie 5 - „Praca na paskach narzędziowych” Ćwiczenie 6 - „Praca z rolami w NX” Zadanie projektowe 2	3
L3	Ćwiczenie 7 - „Manipulowanie widokami” Ćwiczenie 8 - „Manipulowanie układem WCS” Ćwiczenie 9 - „Tworzenie bloku” Zadanie projektowe 3	3
L4	Ćwiczenie 10 - „Tworzenie walca” Ćwiczenie 11 - „Pozycjonowanie kształtu typu otwór i występ walcowy” Zadanie projektowe 4	3
L5	Ćwiczenie 12 - „Tworzenie kieszeni i rowków” Ćwiczenie 13 - „Pozycjonowanie kształtu typu pierścieni” Ćwiczenie 14 - „Parametryzacja elementów podstawowych” Zadanie projektowe 5	3
L6	Ćwiczenie 15 - „Tworzenie elementu cienkościennego” Ćwiczenie 16 - „Tworzenie zaokrągleń krawędzi” Ćwiczenie 17 - „Tworzenie fazowań krawędzi” Zadanie projektowe 6	3
L7	Ćwiczenie 18- „Uzyskiwanie informacji na temat budowy modelu” Ćwiczenie 19 - „Tworzenie płaszczyzn bazowych pracy” Ćwiczenie 20 - „Cylindryczne lica i płaszczyzny bazowe pracy” Zadanie projektowe 7	3
L8	Ćwiczenie 21 - „Tworzenie szkiców” Ćwiczenie 22 - „Tworzenie zamkniętych sekcji szkiców” Ćwiczenie 23 - „Tworzenie zaokrągleń w szkicu” Zadanie projektowe 8	3
L9	Ćwiczenie 24 - „Dodawanie geometrycznych relacji w szkicu” Ćwiczenie 25 - „Pozycjonowanie profilu w szkicu” Ćwiczenie 26 - „Tworzenie elementu uszczelki” Zadanie projektowe 9	3
L10	Ćwiczenie 27 - „Tworzenie operacji wyciągnięcia” Ćwiczenie 28 - „Tworzenie operacji wyciągnięcia z pochyleniem” Ćwiczenie 29 - „Tworzenie operacji wyciągnięcia z sekcji po otwartej kierownicy” Zadanie projektowe 10	3
L11	Ćwiczenie 30 - „Tworzenie operacji wyciągnięcia z sekcji po zamkniętej kierownicy” Ćwiczenie 31 - „Tworzenie operacji wyciągnięcia obrotowego” Ćwiczenie 32 - „Tworzenie matrycy prostokątnej wystąpień w modelu” Zadanie projektowe 11	3
L12	Ćwiczenie 33 - „Tworzenie matrycy kołowej wystąpień w modelu” Ćwiczenie 34- „Asocjatywne tworzenie matrycy wystąpień w modelu” Zadanie projektowe 12	3

L13	Ćwiczenie 35 – „Tworzenie nowego skorysytu rysunku” Ćwiczenie 36 – „Tworzenie znaczników osi w rysunku” Ćwiczenie 37 – „Dodatkowe znaczniki osi w rysunkach 2D” Ćwiczenie 38 – „Wymiarowanie rysunku” Ćwiczenie 39 – „Dodawanie etykiet, opisów oraz notatek do rysunku” Zadanie projektowe 13	3
L14	Zadanie projektowe – zaliczenie końcowe	6
	Suma godzin:	45

Metody i środki dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Rozwiązanie zadania
3	Analiza przypadków

Sposoby oceniania	
Ocenianie kształtujące	
F1	Sprawdzian umiejętności w formie krótkiego zadania projektowego.
Ocenianie podsumowujące	
P1	Ocena realizacji poszczególnych zadań projektowych.
P2	Ocena opracowanego własnego zadania projektowego.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Srednia liczba godzin na realizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze.	60
Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie konsultacji i egzaminu– łączna liczba godzin w semestrze	3
Godziny niekontaktowe - przygotowanie się do zajęć	62
Suma	63
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa	
1	M. Koper, M. Mucha "Modelowanie bryłowe w systemie Unigraphics", Oficyna Wydaw. Politechniki Rzeszowskiej, 2004 wyd. 1, 2005 wyd. 2.
2	CAST Online Library – materiały anglojęzyczne dokumentacji sytemu NX.
Literatura uzupełniająca	
3	Stephen M. Samuel.: Basic to Advanced NX7.5 Modeling, Drafting and Assemblies, DESIGN VISIONARIES, INC 2011.
4	Stephen M. Samuel: Practical Unigraphics NX Modeling for Engineers, DESIGN VISIONARIES, INC 2003
5	Gang Qi: Engineering design communication and modeling using Unigraphics NX Thomson Delmar Learning 2005

	symetrycznych w NX.	symetrycznych w NX jedynie w zakresie przedstawionym w instrukcji.	symetrycznych w NX jedynie w zakresie przedstawionym w instrukcji. Zgłasza propozycję zmian lecz nie ma wiedzy w jaki sposób je wykonać.	symetrycznych w NX rozszerzoną w stosunku do zakresu przedstawionego w instrukcji.	symetrycznych w NX rozszerzoną w stosunku do zakresu przedstawionego w instrukcji. Proponuje nowe rozwiązania w zakresie projektowania w/w elementów.	symetrycznych w NX rozszerzoną w stosunku do zakresu przedstawionego w instrukcji. Proponuje nowe rozwiązania w zakresie projektowania w/w elementów. Prezentuje formę wykonania zaproponowanego rozwiązania.
EK3	Nie ma wiedzy w zakresie w zakresie tworzenia dokumentacji 2D elementów części maszyn w NX.	Ma wiedzę w zakresie tworzenia dokumentacji 2D elementów części maszyn w NX jedynie w zakresie przedstawionym w instrukcji.	Ma wiedzę w zakresie tworzenia dokumentacji 2D elementów części maszyn w NX jedynie w zakresie przedstawionym w instrukcji. Zgłasza propozycję zmian lecz nie ma wiedzy w jaki sposób je wykonać.	Ma wiedzę w zakresie tworzenia dokumentacji 2D elementów części maszyn w NX rozszerzoną w stosunku do zakresu przedstawionego w instrukcji.	Ma wiedzę w zakresie tworzenia dokumentacji 2D elementów części maszyn w NX rozszerzoną w stosunku do zakresu przedstawionego w instrukcji. Proponuje nowe rozwiązania w zakresie projektowania w/w elementów.	Ma wiedzę w zakresie tworzenia dokumentacji 2D elementów części maszyn w NX rozszerzoną w stosunku do zakresu przedstawionego w instrukcji. Proponuje nowe rozwiązania w zakresie projektowania w/w elementów. Prezentuje formę wykonania zaproponowanego rozwiązania.
EK4	Nie potrafi wykonać model przestrzenny zaproponowanej konstrukcji 3D w NX.	Potrafi wykonać model przestrzenny zaproponowanej konstrukcji 3D w NX jedynie w zakresie przedstawionym w instrukcji.	Potrafi wykonać model przestrzenny zaproponowanej konstrukcji 3D w NX jedynie w zakresie przedstawionym w instrukcji. Zgłasza propozycję zmian lecz nie ma wiedzy w jaki sposób je wykonać.	Potrafi wykonać model przestrzenny zaproponowanej konstrukcji 3D w NX rozszerzoną w stosunku do zakresu przedstawionego w instrukcji.	Potrafi wykonać model przestrzenny zaproponowanej konstrukcji 3D w NX rozszerzoną w stosunku do zakresu przedstawionego w instrukcji. Proponuje nowe rozwiązania w zakresie projektowania w/w elementów.	Potrafi wykonać model przestrzenny zaproponowanej konstrukcji 3D w NX rozszerzoną w stosunku do zakresu przedstawionego w instrukcji. Proponuje nowe rozwiązania w zakresie projektowania w/w elementów. Prezentuje formę wykonania zaproponowanego rozwiązania.
EK5	Nie potrafi wykonać prezentację przestrzenną opracowanej konstrukcji w NX.	Potrafi wykonać prezentację przestrzenną opracowanej konstrukcji w NX jedynie w zakresie przedstawionym w instrukcji.	Potrafi wykonać prezentację przestrzenną opracowanej konstrukcji w NX jedynie w zakresie przedstawionym w instrukcji. Zgłasza propozycję zmian lecz nie ma wiedzy w jaki sposób je wykonać.	Potrafi wykonać prezentację przestrzenną opracowanej konstrukcji w NX rozszerzoną w stosunku do zakresu przedstawionego w instrukcji.	Potrafi wykonać prezentację przestrzenną opracowanej konstrukcji w NX rozszerzoną w stosunku do zakresu przedstawionego w instrukcji. Proponuje nowe rozwiązania w zakresie projektowania w/w elementów.	Potrafi wykonać prezentację przestrzenną opracowanej konstrukcji w NX rozszerzoną w stosunku do zakresu przedstawionego w instrukcji. Proponuje nowe rozwiązania w zakresie projektowania w/w elementów. Potrafi wykonać model przestrzenny zaproponowanej konstrukcji 3D w NX rozszerzoną w stosunku do zakresu przedstawionego w instrukcji. Proponuje nowe rozwiązania w

						zakresie projektowania w/w elementów.
EK6	Nie potrafi wykonać i przygotować do druku dokumentację projektową w NX.	Potrafi wykonać i przygotować do druku dokumentację projektową w NX jedynie w zakresie przedstawionym w instrukcji.	Potrafi wykonać i przygotować do druku dokumentację projektową w NX jedynie w zakresie przedstawionym w instrukcji. Zgłasza propozycję zmian lecz nie ma wiedzy w jaki sposób je wykonać.	Potrafi wykonać i przygotować do druku dokumentację projektową w NX rozszerzoną w stosunku do zakresu przedstawionego w instrukcji.	Potrafi wykonać i przygotować do druku dokumentację projektową w NX rozszerzoną w stosunku do zakresu przedstawionego w instrukcji. Proponuje nowe rozwiązania w zakresie projektowania w/w prac.	Potrafi wykonać i przygotować do druku dokumentację projektową w NX rozszerzoną w stosunku do zakresu przedstawionego w instrukcji. Proponuje nowe rozwiązania w zakresie projektowania w/w prac. Potrafi wykonać prezentację przestrzenną opracowanej konstrukcji w NX rozszerzoną w stosunku do zakresu przedstawionego w instrukcji. Proponuje nowe rozwiązania w zakresie projektowania w/w elementów.
EK7	Nie umie dostrzegać relacje pomiędzy poszczególnymi pionami opracowującymi proces projektowania w NX.	Student umie dostrzegać relacje pomiędzy poszczególnymi pionami opracowującymi proces wytwarzania, lecz nie potrafi przedstawić tych zależności w postaci opracowania odpowiedniego diagramu.	Student umie dostrzegać relacje pomiędzy poszczególnymi pionami opracowującymi proces wytwarzania, częściowo potrafi przedstawić te zależności w postaci odpowiedniego diagramu.	Student umie dostrzegać relacje pomiędzy poszczególnymi pionami opracowującymi proces wytwarzania, potrafi przedstawić te zależności w postaci odpowiedniego diagramu.	Student umie dostrzegać relacje pomiędzy poszczególnymi pionami opracowującymi proces wytwarzania, potrafi przedstawić te zależności w postaci odpowiedniego diagramu, jednocześnie zaproponować modyfikację tych zależności.	Student umie dostrzegać relacje pomiędzy poszczególnymi pionami opracowującymi proces wytwarzania, potrafi przedstawić te zależności w postaci odpowiedniego diagramu, jednocześnie zaproponować modyfikację tych zależności. Posiada umiejętność tworzenia własnych zależności.

Autor programu:	Dr inż. Maciej Włodarczyk
Adres e-mail:	m.wlodarczyk@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa PWSZ w Chełmie
Osoba prowadząca zajęcia (poza autorem sylabusu)	