

PROGRAM STUDIÓW DOKTORANCKICH

NAZWA STUDIÓW: **MECHANIKA KOMPUTEROWA MATERIAŁÓW
I KONSTRUKCJI**

OBSZAR WIEDZY: **NAUKI TECHNICZNE**

DZIEDZINA NAUKI: **NAUKI TECHNICZNE**

DYSCYPLINA NAUKOWA: **MECHANIKA**

I. Ustalenia ogólne

1. Forma studiów: **STACJONARNE I NIESTACJONARNE**
2. Liczba semestrów: **8 (osiem)**
3. Łączny wymiar zajęć dydaktycznych odpowiada **45 punktom ECTS**
4. Język prowadzenia: **POLSKI**
5. Program obowiązuje od: **październik 2014**
6. Związek ze strategią wydziału i misją uczelni:

Wojskowa Akademia Techniczna jest otwartym uniwersytetem technicznym. Służy Siłom Zbrojnym, nauce, gospodarce i społeczeństwu między innymi poprzez rozwój kadry naukowo-dydaktycznej, prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych w obszarach nauk ścisłych, technicznych i społecznych.

Studia doktoranckie w dyscyplinie „Mechanika” wpisują się w tę misję poprzez kształcenie przyszłych pracowników naukowo-dydaktycznych w obszarze nauk technicznych, którzy będą przygotowani do kreowania i prowadzenia badań naukowych oraz kształcenia studentów i podchorążych na studiach pierwszego i drugiego stopnia.

Studia doktoranckie w dyscyplinie „Mechanika” są zgodne ze strategią rozwoju Wydziału Mechanicznego i pozwolą na osiągnięcie między innymi następujących celów strategicznych:

- utrzymanie stabilnej pozycji i rozwoju Wydziału w zakresie edukacyjnym i naukowo-badawczym zarówno w ramach Wojskowej Akademii Technicznej, jak i na forum uczelni politechnicznych;

- ugruntowanie wiodącej roli Wydziału w zakresie kształcenia wyspecjalizowanych kadr na potrzeby Sił Zbrojnych i gospodarki narodowej;
- wdrożenie nowoczesnych form i metod kształcenia na prowadzonych kierunkach i specjalnościach przez dobrze przygotowaną kadrę dydaktyczną;
- promowanie działalności Wydziału w krajowych i międzynarodowych środowiskach politechnicznych, naukowych i gospodarczych;
- przygotowanie kadr do aktywnego pozyskiwania i realizowania projektów badawczych krajowych, Unii Europejskiej i NATO.

7. Oczekiwane kompetencje kandydatów na studia: posiada kwalifikacje drugiego stopnia (tytuł zawodowy magistra, magistra inżyniera lub równorzędny); ukończył studia magisterskie na kierunku: mechanika i budowa maszyn, automatyka i robotyka, budownictwo, fizyka techniczna, inżynieria materiałowa, lotnictwo i kosmonautyka, mechatronika, transport.

II. Opis efektów kształcenia dla dyscypliny studiów doktoranckich

Symbol*	Opis efektów kształcenia dla dyscypliny naukowej MECHANIKA Po ukończeniu studiów III stopnia absolwent:
WIEDZA	
M_W01	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki, teorii sprężystości, teorii plastyczności, termomechaniki i metody elementów skończonych.
M_W02	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzą szczegółową w zakresie metod analitycznych, numerycznych i doświadczalnych analizy zagadnień mechaniki materiałów i konstrukcji.
M_W03	Ma wiedzę obejmującą metody projektowania, modelowania i analizy numerycznej elementów konstrukcyjnych i konstrukcji.
M_W04	Ma podstawową wiedzę o nowoczesnych materiałach konstrukcyjnych i funkcjonalnych oraz technologiach ich wytwarzania.
M_W05	Ma zaawansowaną wiedzę o organizacji i metodach badań struktury i właściwości nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych oraz urządzeniach do badań tych materiałów.
M_W06	Ma podstawową wiedzę o nowoczesnych technologiach ubytkowych i przyrostowych wytwarzania elementów konstrukcyjnych oraz zna budowę odpowiadających im urządzeń technologicznych.
M_W07	Ma wiedzę o metodyce i nowoczesnych technikach prowadzenia zajęć dydaktycznych.
M_W08	Zna proces planowania i realizacji pracy pedagogicznej z wykorzystaniem wiedzy z zakresu psychologii i pedagogiki.
M_W09	Ma usystematyzowaną wiedzę o systemie szkolnictwa wyższego w Polsce i w Wojsku Polskim.
M_W10	Ma wysoko uporządkowaną wiedzę ogólną, gramatyczną oraz w zakresie słownictwa, pozwalającą na rozumienie i tworzenie tekstów mówionych i pisanych w języku angielskim.

UMIEJĘTNOŚCI	
M_U01	Potrafi stosować zaawansowane metody analityczne, numeryczne i doświadczalne do analizy zagadnień mechaniki materiałów i konstrukcji.
M_U02	Potrafi projektować, modelować i przeprowadzać analizy numeryczne elementów konstrukcyjnych i konstrukcji z wykorzystaniem metody elementów skończonych.
M_U03	Potrafi zaplanować i zrealizować badania struktury i właściwości nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych oraz umie obsługiwać urządzenia stosowane do tych badań.
M_U04	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do krytycznej analizy rezultatów badań własnych i innych twórców.
M_U05	Potrafi biegle stosować programy komputerowego wspomaganie prac inżynierskich (CAE) do projektowania, modelowania numerycznego i symulacji procesów statycznych i dynamicznych w elementach konstrukcyjnych i w konstrukcjach.
M_U06	Potrafi tworzyć modele dyskretne 1D, 2D i 3D konstrukcji fizycznie i geometrycznie nieliniowych, przeprowadzać analizy numeryczne i interpretować ich wyniki.
M_U07	Potrafi merytorycznie i formalnie zaplanować i zrealizować własny projekt badawczy, w tym realizowany w większym zespole.
M_U08	Potrafi przeprowadzić zajęcia dydaktyczne na uczelni i w innych formach kształcenia w sposób poprawny metodycznie, z wykorzystaniem nowoczesnych technik prowadzenia zajęć, a także umie wyznaczyć i ocenić efekty kształcenia.
M_U09	Potrafi wykonać opracowania mające charakter publikacji naukowych w języku polskim i obcym z zakresu mechaniki.
M_U10	Potrafi skutecznie pozyskiwać informacje z literatury fachowej, przygotować publikację i prezentację z zakresu mechaniki w języku polskim i obcym.
M_U11	Rozumie szeroki zakres złożonych, naukowych tekstów specjalistycznych oraz skutecznie i swobodnie potrafi posługiwać się językiem angielskim w kontaktach zawodowych, edukacyjnych, społecznych i towarzyskich.
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
M_K01	Rozumie i odczuwa potrzebę ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, a zwłaszcza śledzenia i analizowania najnowszych osiągnięć związanych z dyscypliną mechanika.
M_K02	Potrafi myśleć w sposób niezależny, twórczy i przedsiębiorczy, wykazuje inicjatywę w określaniu nowych obszarów badań.
M_K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, w tym lidera/moderatora.

M_K04	Ma świadomość roli społecznej doktora nauk technicznych, a zwłaszcza zaangażowania się w kształcenie specjalistów w obszarze mechaniki oraz przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć nauki i techniki.
-------	---

*) M – efekty kształcenia dla dyscypliny
W – kategoria wiedzy
U – kategoria umiejętności
K – kategoria kompetencji społecznych

III. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia:

Weryfikacja zakładanych efektów kształcenia odbywa się poprzez sprawdzanie uzyskanej wiedzy i umiejętności na podstawie:

- sprawdzianów, zadań domowych, samodzielnych opracowań, kolokwiów i egzaminów z przedmiotów objętych planem studiów;
- opracowanych i ocenionych przez opiekuna naukowego semestralnych raportów (sprawozdań) z realizacji zadania naukowego;
- opracowanych i przedstawionych prezentacji na seminarium doktoranckim;
- opracowanych konspektów/materiałów dydaktycznych i przeprowadzonych zajęć dydaktycznych;
- hospitacji zajęć dydaktycznych prowadzonych przez doktoranta;
- opracowanej i wydanej rozprawy doktorskiej.

Szczegółowe sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia oraz metody weryfikacji (kryteria oceniania) są podane w „karcie informacyjnej (sylabusie) każdego przedmiotu”.

Ostateczną weryfikację stanowi pozytywna obrona rozprawy doktorskiej i uzyskanie stopnia naukowego doktora nauk technicznych.

IV. Lista modułów/przedmiotów

Kod przedmiotu *)	Nazwa modułu/przedmiotu	Liczba punktów ECTS	Odniesienie do efektów kształcenia dla dyscypliny
	Moduły/przedmioty obowiązkowe	29,0	
WMEMXCXD-MES	<i>Metoda elementów skończonych</i>	2,0	M_W01 M_U01 M_U02 M_U04 M_U05 M_U06 M_K01
WMEMXCXD-ZDM	<i>Zaawansowane działy matematyki</i>	3,5	M_W01 M_U01 M_K01
WMEMXCXD-ZDTSiP	<i>Zaawansowane działy teorii sprężystości i plastyczności</i>	2,5	M_W01 M_U01 M_U05 M_K01
WMEMXCXD-OICAE	<i>Oprogramowanie inżynierskie CAE</i>	2,0	M_W03 M_U01 M_U02 M_U04 M_U06 M_K01
WMEMXCXD-MiSLZM	<i>Modelowanie i symulacja liniowych zagadnień mechaniki</i>	3,5	M_W02 M_W03 M_W07 M_U01 M_U02 M_U04 M_U05 M_U06 M_K01
WMEMXCXD-MiSNZM	<i>Modelowanie i symulacja nieliniowych zagadnień mechaniki</i>	3,5	M_W01 M_W02 M_W07 M_U01 M_U02 M_U04 M_U05 M_U06 M_U10 M_U11 M_K01
WMEMXCXD-ZDME1	<i>Zaawansowane działy mechaniki eksperymentalnej 1</i>	2,0	M_W02 M_W04 M_W05 M_U01 M_U03 M_U04 M_K02 M_K03

WMEMXCXD-ZDME2	<i>Zaawansowane działy mechaniki eksperymentalnej 2</i>	3,0	M_W02 M_W05 M_U01 M_U03 M_U04 M_K02 M_K03
WMEMXCXD-NMiT	<i>Nowoczesne materiały i technologie</i>	3,0	M_W04 M_W05 M_W06 M_U03 M_U07 M_U08 M_K03
WMEMXCXD- WMN	<i>Walidacja modeli numerycznych</i>	2,0	M_W01 M_W02 M_W03 M_U01 M_U02 M_U05 M_U06 M_K01
WMEMXCXD-MiSZT	<i>Modelowanie i symulacja zagadnień termomechaniki</i>	2,0	M_W01 M_W02 M_W03 M_W07 M_U01 M_U02 M_U04 M_K01
	Moduły fakultatywne rozwijające umiejętności zawodowe	5,0	
WMEMXCXD-JAP	<i>Język angielski średniozaawansowany</i>	2,0	M_W09 M_W10 M_U10 M_U11 M_K04
WMEMXCXD-JAR	<i>Język angielski średniozaawansowany wyższy</i>		M_W10 M_U10 M_U11 M_K04
WMEMXCXD-PWFB	Proces wnioskowania o finansowanie badań naukowych	1,0	M_W05 P_U07 M_K02 M_K03
WMEMXCXD-PBN	Prowadzenie badań naukowych	2,0	M_W07 M_W08 M_W09 M_W10 M_U07 M_U08 M_U09 M_U10 M_U11 M_K01 M_K02 M_K03 M_K04

	Moduły fakultatywne rozwijające umiejętności dydaktyczne **	5,0	
WMEMXCXD-DSW1	<i>Dydaktyka w szkole wyższej 1</i>	2,0	M_W07 M_W08 M_W09 M_U08 M_U10 M_K01 M_K03
WMEMXCXD-DSW2	<i>Dydaktyka w szkole wyższej 2</i>		M_W07 M_W08 M_W09 M_U08 M_U10 M_K01 M_K03
WMEMXCXD-PPZD	Przygotowanie do prowadzenia zajęć dydaktycznych	1,0	M_W07 M_W08 M_U08 M_U08 M_K01 M_K03
WMEMXCXD-PED	<i>Pedagogika</i>	2,0	M_W08 M_U04 M_U07 M_K01 M_K03 M_K04
WMEMXCXD-PSY	<i>Psychologia</i>		M_W08 M_U04 M_U08 M_K03 M_K04
	Moduły fakultatywne związane z dyscypliną naukową	6,0	
WMEMXCXD-SNBRD	<i>Symulacja numeryczna wybranych zagadnień bezpieczeństwa ruchu drogowego</i>	2,0	M_W01 M_W02 M_W03 M_U01 M_U02 M_U04 M_U05 M_U06 M_K01
WMEMXCXD-WZBB	<i>Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa biernego pojazdów wojskowych</i>	2,0	M_W05 M_U05 M_K02
WMEMXCXD-WZBP	<i>Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa pojazdów i ich załóg</i>	2,0	M_W01 M_W02 M_W03 M_U01 M_U02 M_U05 M_U06 M_K01
WMEMXCXD-WZOA	<i>Wybrane zagadnienia obrony aktywnej pojazdów wojskowych</i>	2,0	M_W05 M_U05 M_K02

WMEMXCXD-ZMDK	<i>Zaawansowane modelowanie w dynamice konstrukcji</i>	2,0	M_W01 M_W02 M_W07 M_U01 M_U02 M_U04 M_U05 M_U06 M_U10 M_U11 M_K01
WMEMXCXD-ZMMK	<i>Zaawansowane modelowanie w mechanice konstrukcji</i>	2,0	M_W02 M_W03 M_W07 M_U01 M_U02 M_U04 M_U05 M_U06 M_K01
	Przedmiot z dyscypliny dodatkowej		

*) kod przedmiotu zgodnie z decyzją prorektora ds. kształcenia nr 51/PRK/2011 z dnia 07 grudnia 2011r

***) doktorant w planie studiów ma do wyboru trzy moduły na ogólną liczbę 6 pkt ECTS