

PROGRAM KSZTAŁCENIA W SZKOLE DOKTORSKIEJ W POLITECHNICE ŚWIĘTOKRZYSKIEJ

1. Szkoła doktorska prowadzona w Politechnice Świętokrzyskiej kształci doktorantów odpowiednio w dyscyplinie: inżynieria lądowa i transport; inżynieria mechaniczna; inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka; automatyka, elektronika i elektrotechnika;
2. Kształcenie w szkole doktorskiej:
 - 1) przygotowuje do uzyskania stopnia doktora;
 - 2) trwa 8 semestrów i kończy się złożeniem rozprawy doktorskiej;
 - 3) jest prowadzone na podstawie programu kształcenia oraz indywidualnego planu badawczego.
3. Realizacja programu kształcenia w szkole doktorskiej prowadzi do osiągnięcia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określonych na podstawie ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2153) oraz przepisów wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 tej ustawy.
4. Rekrutacja do szkoły doktorskiej odbywa się w drodze konkursu. Konkurs przeprowadza Komisja rekrutacyjna. Przyjęcie do szkoły doktorskiej odbywa się w ramach określonej przez senat dla poszczególnych dyscyplin naukowych liczby miejsc. O przyjęcie do szkoły doktorskiej może się ubiegać osoba, która:
 - 1) posiada tytuł zawodowy magistra, magistra inżyniera lub równorzędny;
 - 2) jest beneficjentem programu „Diamentowy Grant”, o którym mowa na podstawie art. 318 ust.2 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1669) lub w wyjątkowych przypadkach, uzasadnionych najwyższą jakością osiągnięć naukowych, jest absolwentem studiów pierwszego stopnia,
 - 3) spełnia pozostałe warunki rekrutacji określone odpowiednio w uchwale Senatu w sprawie zasad rekrutacji do szkoły doktorskiej w Politechnice Świętokrzyskiej na dany rok akademicki.
5. Organizację szkoły doktorskiej określa regulamin szkoły doktorskiej.
6. Efekty uczenia się obejmują efekty realizowane w Szkole Doktorskiej zarówno w formie zajęć określonych w programach kształcenia, jak i Indywidualnego Programu Badawczego (w szczególności przygotowania rozprawy doktorskiej) oraz uzyskania stopnia doktora (w szczególności obrona pracy doktorskiej).

Opis efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji
dla Szkoły Doktorskiej

Symbol efektu uczenia się	Absolwent szkoły doktorskiej ze stopniem doktora:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych w Rozporządzeniu ^{*)}
WIEDZA : zna i rozumie		
K_W01	zaawansowaną wiedzę o charakterze podstawowym dla dziedziny nauki inżyniersko - techniczne oraz dyscyplin naukowych, związanych z obszarem prowadzonych badań	P8S_WG
K_W02	światowy dorobek obejmujący podstawy teoretyczne o charakterze szczegółowym, związane z obszarem prowadzonych badań, której źródłem są w szczególności publikacje o charakterze naukowym, obejmujące najnowsze osiągnięcia nauki w obszarze prowadzonych badań	P8S_WG
K_W03	metodykę prowadzenia badań naukowych, a także ma wiedzę dotyczącą prawnych i etycznych aspektów działalności naukowej, w tym zasad przygotowywania publikacji i upowszechniania wyników badań naukowych	P8S_WG
K_W04	podstawową wiedzę dotyczącą pozyskiwania i prowadzenia projektów badawczych, w tym uwarunkowań ekonomicznych i prawnych realizacji tych projektów	P8S_WK
K_W05	podstawową wiedzę dotyczącą transferu technologii oraz komercjalizacji wyników badań, w tym zwłaszcza zagadnień związanych z ochroną własności intelektualnej	P8S_WK
UMIEJĘTNOŚCI : potrafi		
K_U01	efektywnie pozyskiwać informacje związane z działalnością naukową z różnych źródeł, także w językach obcych, oraz dokonywać właściwej selekcji i interpretacji tych informacji	P8S_UW
K_U02	wykorzystując posiadaną wiedzę, dokonywać krytycznej oceny rezultatów badań i innych prac o charakterze twórczym – nie tylko własnych – i ich wkładu w rozwój reprezentowanej dyscypliny; w szczególności, potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania wyników prac teoretycznych w praktyce, np. poprzez transfer do sfery gospodarczej	P8S_UW
K_U03	dostrzegać i formułować złożone zadania i problemy związane z reprezentowaną dyscypliną naukową, w tym - koncepcyjnie nowe zadania i problemy badawcze, prowadzące do innowacyjnych rozwiązań technicznych	P8S_UW
K_U04	definiować cel i przedmiot badań naukowych, stosować twórczo metody, techniki i narzędzia badawcze oraz wyprowadzać wnioski na podstawie otrzymanych wyników	P8S_UW

K_U05	dokumentować wyniki prac badawczych oraz tworzyć opracowania mające charakter publikacji naukowych, także w języku obcym, zgodnie z zasadami tworzenia tego typu opracowań, w szczególności zachowując zasady związane z poszanowaniem praw autorskich	P8S_UK
K_U06	skutecznie porozumiewać się przy użyciu różnych technik w międzynarodowym środowisku naukowym i zawodowym, także w języku obcym; ma umiejętność prezentowania w sposób zrozumiały swoich osiągnięć i koncepcji oraz przytaczania właściwych argumentów w dyskusjach naukowych oraz debatach publicznych o różnorodnej tematyce; potrafi poprowadzić dyskusję naukową	P8S_UK
K_U07	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 w stopniu umożliwiającym uczestnictwo w międzynarodowym środowisku naukowym i zawodowym	P8S_UK
K_U08	w sposób metodologicznie poprawny zaplanować i przeprowadzić własny projekt badawczy, powiązany z działalnością naukową prowadzoną w większym zespole	P8S_UO
K_U09	planować i działać na rzecz własnego rozwoju, budować swój wizerunek naukowca i zachęcać innych do takich działań, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	P8S_UU
K_U10	prowadzić zajęć dydaktycznych na uczelni i inne formy kształcenia w sposób poprawny metodologicznie z wykorzystaniem nowoczesnych technik kształcenia	P8S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	rozumie potrzebę śledzenia i analizowania najnowszych osiągnięć związanych z reprezentowaną dyscypliną naukową oraz krytycznej oceny dorobku tej dyscypliny; uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	P8S_KK
K_K02	potrafi myśleć i działać w sposób niezależny, kreatywny i przedsiębiorczy; przejawia inicjatywę w kreowaniu nowych idei i poszukiwaniu innowacyjnych rozwiązań;	P8S_KO
K_K03	ma świadomość społecznej roli absolwenta szkoły doktorskiej; rozumie i odczuwa potrzebę zaangażowania się w kształcenie specjalistów w reprezentowanej dyscyplinie oraz innych działań na rzecz interesu publicznego, prowadzących do rozwoju społeczeństwa opartego na wiedzy	P8S_KO
K_K04	ma świadomość ważności zachowywania się w sposób profesjonalny, prowadzenia działalności naukowej w sposób niezależny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, w tym ochrony własności intelektualnej, tworzenia etosu środowiska naukowego i zawodowego	P8S_KR

*) Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji, Dz. U. 2018, poz. 2218.

Ramowa struktura programu kształcenia

Blok	Nazwa modułu	Treści	Kod	Wymiar ¹	Efekty kształcenia (symbol PRK)
A	Moduł kształcenia obejmujący zajęcia wspólne dla Szkoły Doktorskiej oraz wprowadzenie do praktyki badań naukowych	Zajęcia obowiązkowe (dla doktorantów na I-II roku)	1O	75 godz. – nauki techniczne 45 godz. – nauki społeczne	P8S_UW P8S_WG P8S_KK
B	Moduł kształcenia obejmujący zajęcia odpowiadające obszarowi prowadzonych badań naukowych oraz rozwijające umiejętności doktorantów z zakresu problematyki podjętej w przygotowywanej rozprawie doktorskiej, organizowane dla doktorantów poszczególnych dyscyplin	Zajęcia obieralne, fakultatywne – nauki ścisłe i techniczne	1F	60 godz. – nauki techniczne 60 godz. – nauki ścisłe	P8S_UW P8S_WG P8S_UU P8S_UW
		Stáže zagraniczne w innych ośrodkach badawczych ² (udział fakultatywny)	1FSZ		P8S_UK P8S_UO P8S_UU P8S_UK
C	Moduł kształcenia obejmujący zajęcia rozwijające umiejętności pisania publikacji, prezentacji wyników badań, oraz rozwijające kompetencje społeczne organizowane na poziomie centralnym uczelni dla wszystkich doktorantów szkoły	Zajęcia obowiązkowe (dla I-III roku)	2O	120 godz	P8S_WK P8S_KO P8S_KR P8S_KK P8S_UW P8S_UU P8S_UK P8S_UK
		Warsztaty naukowe ³ (udział fakultatywny)	2FWN		
		Szkolenia ⁴ (udział fakultatywny)	2FSz		

D	Moduł kształcenia rozwijający umiejętności zawodowe związane z prezentacją badań naukowych i obecnością w międzynarodowym obiegu nauki (przygotowujący doktoranta do pracy	Seminarium doktoranckie (obowiązkowe)	3OSD	15 godz./sem.	P8S_UW P8S_WG P8S_UU P8S_UK P8S_UO
		Seminarium katedralne	3OSK	1 raz w roku	
	a) o charakterze badawczym lub badawczo-rozwojowym), realizowany pod opieką naukową promotora w odniesieniu do indywidualnego planu badawczego doktoranta	Seminarium wydziałowe (obowiązkowe)	3OSW	1 raz w roku	P8S_UK P8S_KK
		Publikacje naukowe (obowiązkowe)	3OPN	Publikacje z listy ministerialnej (w sumie za min. 80 punktów) 30 godz	
		Wystąpienia na konferencjach (obowiązkowe)	3OWK	1 wystąpienie (w języku angielskim)	
	b) Ocena śródkresowa	Praca przeglądowa i sprawozdanie z realizacji indywidualnego planu badawczego (obowiązkowe)	4OOŚ		P8S_UW P8S_WG P8S_UW P8S_KR
E	Moduł rozwijające umiejętności dydaktyczne przygotowujące do wykonywania zawodu nauczyciela akademickiego		5OUM	30 godz	P8S_WK P8S_UU P8S_KO
	Praktyka zawodowa, mająca formę zajęć ze studentami studiów I lub II stopnia prowadzonych samodzielnie lub w zespole z innymi nauczycielami: a) współuczestnictwo w prowadzeniu zajęć	Bierna praktyka zawodowa (obowiązkowa dla I-II roku)	5OBP	do 60 godz. rocznie	
	b) prowadzenie zajęć ⁵	Czynna praktyka zawodowa (obowiązkowa dla III-IV roku)	5OCzP	do 60 godz. rocznie (dokładny wymiar określa dziekan wydziału prowadzącego dyscyplinę)	

H	Moduł przygotowujący do egzaminu doktorskiego z dyscypliny podstawowej bez zajęć zorganizowanych – według indywidualnego zakresu i harmonogramu		70	Bez wymiaru – zakłada się min. ok. 120 godz.	P8S_UW P8S_WG
---	---	--	----	--	------------------

- ¹ W odniesieniu do całego 4-letniego cyklu kształcenia, minimalny wymiar godzinowy określony w tabeli może zostać podniesiony przez radę danej dyscypliny w odniesieniu do danej dyscypliny.
- ² Staże zagraniczne przekraczające 1 miesiąc są równoważne zajęciom prowadzonym w szkole doktorskiej. Udział w stażu wymaga zgody promotora i dopełnienia procedury wyjazdowej. Udział w stażu badawczym uważa się za równoważny co najwyżej 15 godzinom.
- ³ Warsztaty naukowe mogą być organizowane poza szkołą doktorską i uznane jako realizacja programu kształcenia w trybie indywidualnym, po uprzedniej akceptacji promotora i dyrektora szkoły doktorskiej lub osobę przez niego wskazaną.
- ⁴ Szkolenia mogą być organizowane poza szkołą doktorską i uznane jako realizacja programu kształcenia w trybie indywidualnym, po uprzedniej akceptacji promotora i dyrektora szkoły doktorskiej lub osobę przez niego wskazaną (np. dotyczące pozyskiwania grantów itp.).
- ⁵ Doktoranci po ocenie śródkresowej, zatrudnieni w charakterze nauczyciela akademickiego na Politechnice Świętokrzyskiej i prowadzący zajęcia dydaktyczne na uczelni, są zwolnieni z tych praktyk.

PROGRAM KSZTAŁCENIA

Dyscypliny naukowe: Automatyka, elektronika i elektrotechnika; Inżynieria lądowa i transport; Inżynieria mechaniczna, Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka;

Prowadzone zajęcia		godz. i pkt. ECTS		Rodzaj prowadzonych zajęć					Liczba godzin i punktów ECTS w semestrze																
									I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		
BLOK A Zajęcia wspólne dla całej SzD. oraz wprowadzenie do praktyki badań naukowych		godz.	ECTS	wykl.	ćw.	lab.	proj.	semin.	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	
1	Prawne i etyczne aspekty działalności naukowej	15	1	15					15	1															
2	Ekonomia i polityka gospodarcza E	30	3	15	15						15	1	15 E	2											
3	Metodologia prowadzenia pracy naukowo-badawczej	15	1	15					15	1															
4	Sztuka prezentacji i budowa wizerunku naukowca	15	1	15					15	1															
5	Nowoczesne techniki informatyczne E	30	3	15	15								15	1	15E	2									
6	Statystyczne metody planowania i analizy eksperymentu	15	1	15					15	1															
	Razem	120	10	90	30																				
BLOK B Zajęcia do wyboru		doktorant wybiera 30 godz. w sem. z programu dla dyscypliny																							
1	Zajęcia kierunkowe dla dyscypliny	30	2			30*							30	2											
2	Zajęcia kierunkowe dla dyscypliny	30	2			30*									30	2									
3	Zajęcia kierunkowe dla dyscypliny	30	2			30*										30	2								
4	Zajęcia kierunkowe dla dyscypliny	30	2			30*											30	2							
	Razem	120	8																						
BLOK C – zajęcia wspierające		obowiązkowe																							
1	Ćwiczenia umiejętności pisania publikacji w języku angielskim	30	2			30					30	2													
2	Konwersacja w języku angielskim	30	2			30							15	1	15	1									
3	Prezentacja wyników badań w języku angielskim	30	2					30									30	2							

4	Intensywne ćwiczenia języka angielskiego na poziomie B2	30	3			30												30E	3					
	Razem	120	9			90			30															
BLOK D – seminarium doktorskie		obowiązkowe																						
1	Seminarium doktoranckie	60	4					60								15	1	15	1	15	1	15	1	
2	Przygotowanie indywidualnego planu badawczego	45	3					45			15	1	15	1	15	1								
	Razem	105	7																					
BLOK E – przygotowanie dydaktyczne		zajęcia wspólne																						
1	Metodyka prowadzenia zajęć dydaktycznych	15	1	15					15	1														
2	Podstawy pedagogiki	15	1	15							15	1												
3	Praktyka dydaktyczna	240							30		30		30		30			30		30		30		
	Razem	30	2	30																				
Ogółem godziny i punkty ECTS		495	36						75	5	75	5	90	7	75	6	75	5	75	6	15	1	15	1

30 – współprowadzenie zajęć dydaktycznych

30 – zajęcia prowadzone samodzielnie przez doktoranta

30* - forma zajęć przewidziana w karcie przedmiotu

Program zajęć do wyboru dla dyscypliny naukowej: Automatyka, elektrotechnika, elektronika

Prowadzone zajęcia		godziny i pkt. ECTS		Rodzaj prowadzonych zajęć				Liczba godzin i punktów ECTS w semestrze																
								I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		
(wybór jednego przedmiotu w semestrze)		godz.	ECTS	wykl.	ćw.	lab.	proj.	semin.	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS
SEMESTR III – zajęcia kierunkowe dla dyscypliny																								
1	Wybrane zagadnienia z elektrotechniki	30	2	30									30	2										
2	Modelowanie, symulacja i identyfikacja układów dynamicznych	30	2	30									30	2										
3	Planowanie eksperymentów pomiarowych i metody identyfikacji parametrycznej	30	2	15				15					30	2										
4	Zastosowania przekształtników energoelektronicznych	30	2	15				15					30	2										
5	Elementy systemów inteligentnych	30	2	30									30	2										
SEMESTR IV – zajęcia kierunkowe dla dyscypliny																								
1	Komputerowe wspomaganie projektowania układów sterowania	30	2	30											30	2								
2	Współczesna elektroenergetyka	30	2	15				15							30	2								
3	Cyfrowe systemy pomiarowe	30	2	30											30	2								
4	Wybrane działy maszyn elektrycznych indukcyjnych i synchronicznych	30	2	15				15							30	2								
5	Wprowadzenie do systemów neuronowo-rozmyto-genetycznych	30	2	30											30	2								
SEMESTR V – zajęcia kierunkowe dla dyscypliny																								
1	Sterowanie mikroprocesorowe układów energoelektronicznych	30	2	15				15									30	2						
2	Modelowanie i Symulacja Układów Elektrycznych i Elektromechanicznych	30	2	30													30	2						
3	Estymacja sygnałów w układach sterowania	30	2	30													30	2						
4	Zagadnienia wybrane	30	2	15				15									30	2						

Program zajęć do wyboru dla dyscypliny naukowej: Inżynieria środowiska, górnictwo, energetyka

Prowadzone zajęcia	godziny i pkt. ECTS		Rodzaj prowadzonych zajęć					Liczba godzin i punktów ECTS w semestrze														
								I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII
	godz.	ECTS	wykl.	ów.	lab.	proj.	semin	godz. z.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	
(wybór dwóch przedmiotów w semestrze)																						
SEMESTR III – zajęcia kierunkowe dla dyscypliny																						
1	Sorpcja i kataliza w inżynierii i ochronie środowiska		15	1	15							15	1									
2	Specjacja w inżynierii środowiska		15	1	15							15	1									
3	Wymiana masy		15	1	15							15	1									
4	Wymiana ciepła		15	1	15							15	1									
SEMESTR IV – zajęcia kierunkowe dla dyscypliny																						
1	Odnowa wody		15	1	15									15	1							
2	Procesy i technologie przygotowania i spalania paliw alternatywnych		15	1	15									15	1							
3	Chemizm procesów technologicznych		15	1	15									15	1							
4	Termodynamika i mechanika płynów		15	1	15									15	1							
SEMESTR V – zajęcia kierunkowe dla dyscypliny																						
1	Technologie bezwykopowe		15	1	15											15	1					
2	Nowoczesne techniki przeróbki biomasy		15	1	15											15	1					
3	Problemy czystszej produkcji		15	1	15											15	1					
4	Sprawność termodynamiczna silników cieplnych		15	1	15											15	1					
SEMESTR VI – zajęcia kierunkowe dla dyscypliny																						
1	Współczesne problemy infrastruktury kanalizacyjnej		15	1	15												15	1				
2	Procesy kształtujące koryta rzek i potoków górskich		15	1	15												15	1				
3	Transport i sedimentacja rumowiska		15	1	15												15	1				
4	Underground pipeline infrastructure		15	1	15												15	1				
5	Advances in renewable energy recovery systems		15	1	15												15	1				
Ogółem godziny i punkty ECTS			120	8								30	2	30	2	30	2	30	2			

Program zajęć do wyboru dla dyscypliny naukowej: Inżynieria mechaniczna

Prowadzone zajęcia		godziny i pkt. ECTS		Rodzaj prowadzonych zajęć					Liczba godzin i punktów ECTS w semestrze															
									I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII	
(wybór jednego przedmiotu w semestrze)		godz.	ECTS	wykl.	ów.	lab.	proj.	semin.	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS
SEMESTR III – zajęcia kierunkowe dla dyscypliny																								
1	Mechanika analityczna	30	2	15	15								30	2										
2	Wybrane problemy dynamiki i bezpieczeństwa poj. sam.	30	2	15		10		5					30	2										
3	Współczesne techniki wytwarzania	30	2	15		10		5					30	2										
4	Współczesne zagadnienia eksploatacji maszyn	30	2	15	15								30	2										
5	Współczesne techniki eksperymentu	30	2	15	10		5						30	2										
SEMESTR IV – zajęcia kierunkowe dla dyscypliny																								
1	Modelowanie i analiza dynamiki układów dyskretnych	30	2	15		10		5						30	2									
2	Teoria przewodnictwa cieplnego	30	2	15	15									30	2									
3	Trybologia i materiały eksploatacyjne	30	2	15		15								30	2									
4	Wytrzymałość elementów zawierając szczelinopodobne defekty	30	2	15	5	5		5						30	2									
5	Badania eksperymentalne i układy pomiarowe	30	2	15		15								30	2									
SEMESTR V – zajęcia kierunkowe dla dyscypliny																								
1	Teoria sterowania i stabilizacji układów dynamicznych	30	2	15		10		5							30	2								
2	Niekonwencjonalne technologie wytwarzania	30	2	15		10		5							30	2								
3	Współczesne zagadnienia z metrologii	30	2	15		10	5								30	2								
4	Metody analizy numerycznej i obliczeń symbolicznych w programie Mathematica	30	2	15	10			5							30	2								
5	Elementy biomechaniki w technice samochodowej	30	2	15			15								30	2								
SEMESTR VI – zajęcia kierunkowe dla dyscypliny																								
1	Mechanika ośrodków ciągłych	30	2	15	15			5										30	2					

2	Systemy sterowania i pomiaru układów płynowych	30	2	10		10	10											30	2					
3	Identyfikacja i optymalizacja	30	2	15	15													30	2					
4	Wybrane zagadnienia z przepływu i wymienników ciepła	30	2	15			15											30	2					
5	Statystyka matematyczna	30	2	15	15													30	2					
Ogółem godziny i punkty ECTS		120	8										30	2	30	2	30	2	30	2				

Program zajęć do wyboru dla dyscypliny naukowej: Inżynieria lądowa i transport

Prowadzone zajęcia		godziny i pkt. ECTS		Rodzaj prowadzonych zajęć					Liczba godzin i punktów ECTS w semestrze													
									I		II		III		IV		V		VI		VII	
(wybór dwóch przedmiotów w semestrze)		godz.	ECTS	wykl.	ćw.	lab.	proj.	semin.	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS
SEMESTR III – zajęcia kierunkowe dla dyscypliny																						
1	Chemia budowlana	15	1	15								15	1									
2	Estetyka konstrukcji budowlanych	15	1	15								15	1									
3	Metody matematyczne w problemach inżynierskich	15	1	15								15	1									
4	Awarie i katastrofy obiektów mostowych	15	1	15								15	1									
5	Wybrane działy z konstrukcji betonowych	15	1	15								15	1									
SEMESTR IV – zajęcia kierunkowe dla dyscypliny																						
1	Structural materials behaviour under service load	15	1					15						15	1							
2	Nowoczesne rozwiązania w technologii nawierzchni drogowych	15	1					15						15	1							
3	Historia architektury	15	1	15										15	1							
4	Wybrane działy z konstrukcji metalowych	15	1	15										15	1							
5	Mechanika materiałów kompozytowych	15	1	15										15	1							
SEMESTR V – zajęcia kierunkowe dla dyscypliny																						
1	Zaawansowane zagadnienia z teorii sprężystości, plastyczności, stateczności i dynamiki	15	1	15												15	1					
2	Zaawansowane metody projektowania konstrukcji cienkościennych	15	1	15												15	1					
3	Wybrane zagadnienia symulacji MES w programie Abaqus	15	1					15								15	1					
4	Zaawansowane modelowanie zjawisk fizycznych metodą elementów skończonych	15	1					15								15	1					
5	Fundamentals of Building Information Modeling	15	1					15								15	1					

