

**POLITECHNIKA GDAŃSKA**



**Stacjonarne studia  
drugiego stopnia  
na kierunku Budownictwo**

*Program studiów  
syllabus*

**Rok akademicki 2010/2011**

**WYDZIAŁ INŻYNIERII LĄDOWEJ  
I ŚRODOWISKA**





## Przedmioty specjalistyczne

Specjal- ność/ profil dyplom.	Kod przedmi- otu	Przedmiot	Sem. I					Sem. II					Sem. III						
			lato 2010/11					zima 2011/12					lato 2011/12						
			W	C	L	P	ECTS	W	C	L	P	S	ECTS	W	C	L	P	S	ECTS
KBI	BSD048	Metoda elementów skończonych - zastosowania															2	3	
KBI - Budownictwo Ogólne	BSD049	Modelowanie w budownictwie						2		1		3							
	BSD050	Budownictwo przemysłowe II						2			2	4							
	BSD051	Fizyka budowli II						1		1		2							
	BSD052	Diagnostyka konstrukcji murowych, betonowych i drewnianych						2	1			2							
	BSD053	Seminarium BO										2	3						
	BSD054	Seminarium dyplomowe															3	3	
			Łączna suma godzin/ECTS	14	9	1	4	30	15	4	4	4	2	30	4	1	0	0	5
			28					29					10						
KBI - Mosty	BSD055	Mosty metalowe II						2			1	3							
	BSD056	Mosty betonowe II						2			1	3							
	BSD057	Teoria konstrukcji mostowych						2	1			2							
	BSD058	Eksploatacja i diagnostyka mostów						1		2		3							
	BSD059	Seminarium z konstrukcji mostowych										2	3						
	BSD060	Seminarium dyplomowe															3	3	
			Łączna suma godzin/ECTS	14	9	1	4	30	15	4	4	4	2	30	4	1	0	0	5
			28					29					10						
KBI - Konstrukcje metalowe	BSD061	Konstrukcje metalowe						3			2	5							
	BSD062	Nieniszczące metody badań konstrukcji metalowych						2		2		3							
	BSD063	Lekkie konstrukcje metalowe						2	1			3							
	BSD064	Seminarium z konstrukcji metalowych										2	3						
	BSD065	Seminarium dyplomowe															3	3	
			Łączna suma godzin/ECTS	14	9	1	4	30	15	4	4	4	2	30	4	1	0	0	5
			28					29					10						
KBI - Konstrukcje betonowe	BSD066	Inżynierskie konstrukcje betonowe						3		1	1	5							
	BSD067	Konstrukcje sprężone						2		1	1	3							
	BSD068	Diagnostyka, naprawy i wzmocnienia konstrukcji betonowych						2	1			3							
	BSD069	Seminarium z konstrukcji żelbetowych										2	3						
	BSD070	Seminarium dyplomowe															3	3	
			Łączna suma godzin/ECTS	14	9	1	4	30	15	4	4	4	2	30	4	1	0	0	5
			28					29					10						
KBI - Modelowanie Konstrukcji Inżynierskich	BSD071	Elementy teorii projektowania						2			1	3							
	BSD072	Konstrukcje powierzchniowe						2			1	3							
	BSD073	Stateczność konstrukcji						2		1		3							
	BSD074	Nieliniowa Analiza Konstrukcji						1	1	1		2							
	BSD075	Seminarium z Mechaniki konstrukcji										2	3						
	BSD076	Seminarium dyplomowe															3	3	
			Łączna suma godzin/ECTS	14	9	1	4	30	15	4	4	4	2	30	4	1	0	0	5
			28					29					10						

*c.d. przedmiotów specjalistycznych*

Specjalność/ profil dyplom.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Sem. I					Sem. II					Sem. III						
			lato 2010/11					zima 2011/12					lato 2011/12						
			W	C	L	P	ECTS	W	C	L	P	S	ECTS	W	C	L	P	S	ECTS
IT - Drogi szynowe	BSD077	Diagnostyka i niezawodność dróg szynowych						2		2			3						
	BSD078	Modernizacja dróg szynowych						2			1		4						
	BSD079	Mechanika toru						2	1				2						
	BSD080	Koleje dużych prędkości						1			1		2						
	BSD081	Technologia robót torowych																2	3
	BSD082	Seminarium z dróg szynowych										2	3						
	BSD083	Seminarium dyplomowe																3	3
			Łączna suma godzin/ECTS	14	9	1	4	30	15	4	4	4	2	30	4	1	0	0	5
			28					29					10						

IT - Budowa Dróg i Autostrad	BSD084	Materiały drogowe						2		2			3					2	3
	BSD085	Teoria konstrukcji nawierzchni						2			1		3						
	BSD086	Utrzymanie dróg i autostrad						2	1				3						
	BSD087	Budowa lotnisk						1			1		2						
	BSD088	Seminarium z technologii budowy dróg i autostrad										2	3						
	BSD089	Seminarium dyplomowe																3	3
			Łączna suma godzin/ECTS	14	9	1	4	30	15	4	4	4	2	30	4	1	0	0	5
			28					29					10						

IT - Inżynieria Ruchu	BSD090	Organizacja i sterowanie ruchem drogowym						2		1	1		4					2	3
	BSD091	Planowanie sieci drogowych						2			1		3						
	BSD092	Bezpieczeństwo ruchu i ochrona środowiska						2		1			3						
	BSD093	Ekonomika inwestycji drogowych						1	1				2						
	BSD094	Seminarium z inżynierii ruchu										2	3						
	BSD095	Seminarium dyplomowe																3	3
			Łączna suma godzin/ECTS	14	9	1	4	30	15	4	4	4	2	30	4	1	0	0	5
			28					29					10						

Geotechnika	BSD096	Mechanika i dynamika gruntów						2		1			3						
	BSD097	Fundamentowanie II						2			1		3						
	BSD098	Techniki fundamentowania						2	1				2						
	BSD099	Budownictwo podziemne						1			1		2						
	BSD100	Geosyntetyki								1			1						
	BSD101	Składowiska odpadów																2	3
	BSD102	Seminarium z geotechniki										2	3						
	BSD103	Seminarium dyplomowe																3	3
		Łączna suma godzin/ECTS	14	9	1	4	30	15	4	4	4	2	30	4	1	0	0	5	30
			28					29					10						


*c.d. przedmiotów specjalistycznych*

Specjalność/ profil dyplom.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Sem. I					Sem. II					Sem. III							
			lato 2010/11					zima 2011/12					lato 2011/12							
			W	C	L	P	ECT	W	C	L	P	S	ECT	W	C	L	P	S	ECTS	
Budownictwo Morskie	BSD104	Budownictwo morskie II						2			1		3							
	BSD105	Teoria konstrukcji hydrrotechnicznych						2	1				3							
	BSD106	Roboty czepalne i podwodne						1			1		2							
	BSD107	Oceanotechnika						1					1							
	BSD108	Metody komputerowe w budownictwie morskim						1		2			2							
	BSD109	Infrastruktura portów morskich																	2	3
	BSD110	Seminarium z budownictwa morskigo										2	3							
	BSD111	Seminarium dyplomowe																	3	3
			Łączna suma godzin/ECTS	14	9	1	4	30	15	4	4	4	2	30	4	1	0	0	5	30
			28					29					10							

Budownictwo wodne	BSD112	Budownictwo wodne II						2			1		3							
	BSD113	Regulacja rzek i drogi wodne						2	1				2							
	BSD114	Hydroenergetyka wodna						1			1		2							
	BSD115	Gospodarka wodna						1		1			2							
	BSD116	Hydraulika obiektów hydrrotechnicznych						1		1			2							
	BSD117	Techniki komputerowe w hydrrotechnice																	2	3
	BSD118	Seminarium z hydrrotechniki										2	3							
	BSD119	Seminarium dyplomowe																	3	3
			Łączna suma godzin/ECTS	14	9	1	4	30	15	4	4	4	2	30	4	1	0	0	5	30
			28					29					10							

TOBIZN - Technologia i Zarządzanie w Budownictwie	BSD120	Systemy jakości w budownictwie																	2	3
	BSD121	Modelowanie zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi						2		1			3							
	BSD122	Technologia robót inżynierskich						2			2		4							
	BSD123	Zarządzanie i marketing						1		1			2							
	BSD124	Organizacja produkcji budowlanej						2	1				2							
	BSD125	Seminarium TZB										2	3							
	BSD126	Seminarium dyplomowe																	3	3
			Łączna suma godzin/ECTS	14	9	1	4	30	15	4	4	4	2	30	4	1	0	0	5	30
			28					29					10							

TOBIZN - Zarządzanie Nieruchomościami	BSD127	Wycena i pośrednictwo w obrocie nieruchomościami												1	1					3
	BSD128	Zarządzanie nieruchomościami						3		2			4							
	BSD129	Prawo tematyczne, geodezyjne i gospodarcze						2		1			3							
	BSD130	Gospodarka nieruchomościami						1		1			2							
	BSD131	Zintegrowany system katastralny						1	1				2							
	BSD132	Seminarium ZN										2	3							
	BSD133	Seminarium dyplomowe																	3	3
			Łączna suma godzin/ECTS	14	9	1	4	30	15	4	4	4	2	30	5	2	0	0	3	30
			28					29					10							

 egzamin



Kod przedmiotu:

BSD001

**MATEMATYKA**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoba odpowiedzialna:				
Studia drugiego stopnia		<b>prof. dr hab. inż. Eligiusz Mieloszyk</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Równań Różniczkowych i Zastosowań Matem./ WFTiMS</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>1</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>5</b>
	<b>30</b>	<b>30</b>				Forma zaliczenia: <b>egzamin</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Równania różniczkowe cząstkowe. Klasyfikacje równań różniczkowych cząstkowych. Wyróżnik równania różniczkowego cząstkowego rzędu drugiego o stałych współczynnikach. Równania eliptyczne, paraboliczne i hiperboliczne. Zastosowania równań różniczkowych. Wybrane metody rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych.</p> <p>Elementy rachunku wariacyjnego. Definicja funkcjonału, definicja ekstremum funkcjonału, podstawowy lemat rachunku wariacyjnego, równanie Eulera, warunek konieczny istnienia ekstremum funkcjonału, równanie Jacobiego, warunek Jacobiego. Warunki wystarczające istnienia ekstremum funkcjonału.</p> <p>Rachunek tensorowy. Macierze podobne. Baza w przestrzeni wektorowej. Macierz przejścia od bazy do bazy. Operacja liniowa i jej macierz. Macierz operacji przy zmianie bazy. Wartości własne i wektory własne operacji liniowej oraz ich wyznaczanie. Tensor o walencji 1 lub 2. Tensor bezwładności. Wartości własne i wektory własne tensora bezwładności. Niezmienniki zmiany bazy tensora. Kwadryka tensorowa i jej postać kanoniczna. Momenty bezwładności względem prostej.</p> <p>Ciągi i szeregi ortogonalne. Szereg Fouriera. Trygonometryczny szereg Fouriera. Warunki Dirichleta. Trygonometryczny szereg Fouriera dla funkcji parzystej i nieparzystej. Zastosowanie szeregu Fouriera do rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych.</p> <p>Metody operatorowe. Przekształcenie Laplace'a. i Fouriera. Podstawowe własności wspomnianych transformat. Splot funkcji. Twierdzenie Borela. Zastosowanie metod operatorowych, w tym do rozwiązywania równań różniczkowych..</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Umiejętność formułowania typowych zagadnień brzegowych i brzegowo-początkowych; opanowanie podstaw rachunku tensorowego.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. W. Bicadze: Równania fizyki matematycznej. PWN.</li> <li>2. I. M. Gelfand, S. W. Fomin: Rachunek wariacyjny. PWN.</li> <li>3. J. Grycz: podstawy rachunku wektorowego i tensorowego. PWN.</li> <li>4. E. Kącki: Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki. WNT.</li> <li>5. E. Mieloszyk: Nieliniowy rachunek operatorów w zastosowaniu do uogólnionych układów dynamicznych. Wyd. PAN.</li> <li>6. M. M. Smirnow: Zadania z równań różniczkowych cząstkowych. PWN.</li> <li>7. W. Żakowski, W. Leksiński: Matematyka. WNT.</li> <li>8. W. Żakowski, W. Kołodziej: Matematyka. WNT.</li> </ol>						



Kod przedmiotu:  
BSD002

## TEORIA SPRĘŻYSTOŚCI I PLASTYCZNOŚCI

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoby odpowiedzialne:				
Studia drugiego stopnia		<b>dr inż. Marek Skowronek</b> <b>dr inż. Wojciech Witkowski</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Mechaniki Budowli i Mostów</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>1</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>5</b>
	<b>30</b>	<b>30</b>				Forma zaliczenia: <b>egzamin</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Zagadnienia wstępne. Podstawowe założenia i zadania Teorii Sprężystości (TS). Rachunek tensorowy, tensory kartezjańskie, algebra tensorów, operatory różniczkowe, twierdzenia całkowite. Płaski stan naprężeń/odkształceń. Funkcja naprężeń w teorii tarcz, rozwiązywanie tarcz we współrzędnych kartezjańskich/biegunowych. Kinematyka ośrodka ciągłego, opis deformacji, tensor deformacji i tensor odkształcenia, warunki nierozdzielności. Opis stanu naprężenia, tensory naprężenia, tensor naprężeń Cauchy'ego. Prawa zachowania w TS, bilans równań TS. Równania konstytutywne, materiał liniowo-sprężyste, uogólnione prawo Hooke'a, stała Lamego i stałe techniczne, materiał hipersprężysty. Sformułowanie silne problemu brzegowego TS, uwagi o sformułowaniu słabym. Teoria płyt cienkich sprężystych, założenia kinematyczne, odkształcenia i naprężenia, równanie równowagi płyty, warunki brzegowe w teorii płyt, płyty prostokątne i kołowe – przykłady rozwiązań, pasmo płytowe. Elementy teorii plastyczności.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Rozumienie zachowania się tarcz i płyt w stanie sprężystym i sprężystoplastycznym. Umiejętność analizy plastycznego stanu granicznego, zdolność formułowania problemu brzegowego odpowiadającego typowym zagadnieniom konstrukcji płyt i tarcz.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bielewicz E.: Wytrzymałość materiałów. Politechnika Gdańska, Gdańsk 1992 (lub inne wydania).</li> <li>2. Fung Y.C.: Podstawy mechaniki ciała stałego. PWN Warszawa, 1969 (klasyka!), lub oryginał angielski.</li> <li>3. Girkmann K.: Dźwigary powierzchniowe. Arkady, Warszawa 1957, tłumaczenie R. Dąbrowski.</li> <li>4. Holzapfel G.: Nonlinear Solid Mechanics. A continuum approach for engineers. John Wiley &amp; Sons 2000.</li> <li>5. Kączkowski Z.: Płyty – obliczenia statyczne. Arkady, Warszawa 1980.</li> <li>6. Kmiecik M., Wizmur M., Bielewicz E.: Analiza nieliniowa tarcz i płyt. Politechnika Gdańska, Gdańsk 1995.</li> <li>7. Kreja I.: Mechanika Ośrodków Ciągłych. Wydawnictwo CURE, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2003.</li> <li>8. Sawicki A.: Mechanika kontinuum, wprowadzenie. Wydawnictwo IBW PAN, Gdańsk 2004.</li> </ol>						





Kod przedmiotu:  
BSD003

## ZŁOŻONE KONSTRUKCJE BETONOWE

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna:						
Studia drugiego stopnia						<b>dr hab. inż. Piotr Korzeniowski, prof. P.G.</b>						
Studia stacjonarne						<b>dr hab. inż. Krystyna Nagrodzka-Godycka, prof. P.G.</b>						
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>1</b>						<b>Katedra Konstrukcji Betonowych i Technologii Betonu</b>						
Język wykładowy: <b>polski</b>												
Wymiar godzinowy w semestrze:		w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>4</b>					
		<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>			Forma zaliczenia: <b>kolokwium</b>					
<p><b>Treści kształcenia:</b> Silosy i bunkry. Ogólna charakterystyka konstrukcji. Parcie materiału sypkiego. Obliczanie ścian i den. Obliczanie na wpływy termiczne. Konstrukcja silosów i bunkrów.. Przykłady wykonanych obiektów. Przekrycia cienkościenne. Ogólna charakterystyka i klasyfikacja przekryć cienkościennych. Powłoki obrotowe. Powłoki dwukrzywiznowe synklastyczne płaskie, o podstawie kwadratowej. Paraboloidy hiperboliczne. Kopuły wielościenne. Tarczownice.</p>												
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Znajomość projektowania silosów, bunkrów i przekryć cienkościennych o konstrukcji żelbetowej, w tym: umiejętność określania obciążeń, wyznaczania sił wewnętrznych, wymiarowania i konstruowania tych konstrukcji.</p>												
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Kobiak, W. Stachurski: Konstrukcje żelbetowe, t. IV, Arkady, Warszawa 1991</li> <li>2. W. Nowacki, R. Dąbrowski: Silosy. Metody obliczeń i konstrukcja, Budownictwo i Architektura, Warszawa 1955</li> <li>3. K. Grabiec: Żelbetowe konstrukcje cienkościenne, PWN, Poznań 1999</li> <li>4. W. Flügge: Powłoki. Obliczenia statyczne, Arkady, Warszawa 1972</li> <li>5. H. Lundgren: Powłoki walcowe, Arkady, Warszawa 1963</li> <li>6. I. Menyhard: Konstrukcje powłokowe, Arkady, Warszawa 1971</li> </ol>												

Kod przedmiotu:  
BSD004**ZŁOŻONE KONSTRUKCJE METALOWE**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoba odpowiedzialna:				
Studia drugiego stopnia		<b>dr hab. inż. Elżbieta Urbańska-Galewska</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Konstrukcji Metalowych i Zarządzania w Budownictwie</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>1</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>4</b>
	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>			Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>
<b>Treści kształcenia:</b> Stalowe zbiorniki spawane. Zbiorniki walcowe pionowe z dachami stałymi, naziemne i podziemne, zbiorniki z dachami pływającymi, zbiorniki z dachem stałym i pokryciem pływającym. Zbiorniki – rozwiązania konstrukcyjne, osprzęt technologiczny. Projektowanie silosów. Metody analizy ram wielokondygnacyjnych. Konstrukcje budynków wielokondygnacyjnych. Budynki wysokie – przykłady zrealizowanych obiektów. Kominy, wieże, maszty – ogólna charakterystyka, typy, obliczenia statyczne, rozwiązania konstrukcyjne. Kratownice przestrzenne, przekrycia strukturalne, kształtowanie węzłów. Remonty i modernizacja konstrukcji stalowych.						
<b>Efekty kształcenia:</b> Ogólna wiedza na temat złożonych konstrukcji stalowych.						
<b>Zalecana literatura:</b>						
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mieczysław Łubiński, Wojciech Żółtowski: Konstrukcje metalowe. Część II. Arkady, Warszawa 2004.</li><li>2. Witold Kucharczuk: Stalowe hale i budynki wielokondygnacyjne. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004.</li><li>3. Kazimierz Rykaluk: Konstrukcje stalowe. Kominy, wieże, maszty. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004.</li><li>4. Jerzy Ziółko: Zbiorniki metalowe na cieczy i gazy. Arkady, Warszawa 1986.</li><li>5. Bródka J., Kozłowski A.: Stalowe budynki szkieletowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej. Rzeszów 2003.</li></ol>						

Kod przedmiotu:  
BSD005**ZARZĄDZANIE PRZEDSIĘWZIĘCIAMI  
BUDOWLANYMI**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna: <b>dr inż. Barbara Wódkowska</b>					
Studia drugiego stopnia											
Studia stacjonarne						<b>Katedra Konstrukcji Metalowych i Zarządzania w Budownictwie</b>					
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>1</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>6</b>					
	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>			Forma zaliczenia: <b>egzamin</b>					
<b>Treści kształcenia:</b> Optymalizacja rozwiązań technologicznych i organizacyjnych. Metody podejmowania decyzji. Analiza ryzyka przedsięwzięć budowlanych. Optymalizacja harmonogramów budowlanych. Normowanie nakładów rzeczowych w budownictwie. Inteligentne systemy zarządzania w budownictwie. Niezawodność ciągów produkcyjnych. Zarządzanie operacyjne w budownictwie.											
<b>Efekty kształcenia:</b> Umiejętność: <ul style="list-style-type: none"><li>• analizy wariantów rozwiązań technologicznych i organizacyjnych,</li><li>• analizy ryzyka i niepewności,</li><li>• zarządzania przedsięwzięciami.</li></ul>											
<b>Zalecana literatura:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Z. Kowalczyk: <i>Metody matematyczne w ekonomice, organizacji, i zarządzaniu w budownictwie</i>, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1982</li><li>2. Z. Kowalczyk, J. Zabielski: <i>Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie</i>, WSiP, Warszawa 2005</li><li>3. K.M. Jaworski: <i>Podstawy organizacji budowy</i>, PWN Warszawa 2004</li><li>4. K.M. Jaworski: <i>Metodologia projektowania realizacji budowy</i>, PWN Warszawa 1999</li><li>5. C.L. Pritchard: <i>Zarządzanie ryzykiem w projektach. Teoria i praktyka</i>, Management Training &amp; Development Center, WIG – PRESS, Warszawa 2002</li><li>6. Praca zbiorowa pod red. E. Ignasiaka: <i>Badania operacyjne</i>, PWE, Warszawa 2001.</li></ol>											



Kod przedmiotu:

BSD006

**FUNDAMENTY SPECJALNE**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoby odpowiedzialne:					
Studia drugiego stopnia						<b>prof. dr hab. inż. Kazimierz Gwizdała</b>					
Studia stacjonarne						<b>Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego</b>					
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>1</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>					
	<b>15</b>		<b>15</b>			Forma zaliczenia:					
<p><b>Treści kształcenia:</b> Projektowanie geotechniczne, kategorie geotechniczne, metody projektowania geotechnicznego. Fundamenty na podłożu sprężystym, uogólniony model Winklera. Rozkład naprężeń pod fundamentem dla <math>e_B \neq 0</math>, <math>e_L \neq 0</math>.</p> <p>Nośność fundamentów bezpośrednich, zalecenia polskie, Eurokod 7. Współczesne rozwiązanie fundamentów palowych, statyczne badania nośności. Głębokie wykopy, technologia, wybrane schematy statyczne, obliczenia. Wzmacnianie fundamentów istniejących.</p>											
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie zaawansowanych metod obliczania i projektowania fundamentów bezpośrednich, palowych, konstrukcji oporowych. Opanowanie metod wykonawstwa wybranych budowli geotechnicznych.</p>											
<p>Zalecana literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Z. Wiłun „Zarys geotechniki” WKŁ, Warszawa</li> <li>2. E. Dembicki i inni: Fundamentowanie, t. I i II” Arkady, Warszawa 1988</li> <li>3. Jarominiak: „Lekkie konstrukcje oporowe”. WKŁ, Warszawa 2000.</li> <li>4. J. Kobiak, W. Stachurski: „Konstrukcje żelbetowe”. Arkady, Warszawa 1989</li> <li>5. Gwizdała K., Kowalski J.R. (2005). „Prefabrykowane pale wbijane”, Monografia, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2005.</li> <li>6. Fundamenty palowe i specjalne (2004). Seminarium, IBDiM, Warszawa.</li> <li>7. Zagadnienia posadowień na fundamentach palowych (2004). Seminarium Wyd. Bud. Wodn. i Inż. Środowiska, Politechnika Gdańska, Oddział Gdański PKG, Gdańsk, 2004.</li> <li>8. Nowe rozwiązania konstrukcyjno-materiałowo-technologiczne (2005). XX Jubileuszowa Ogólnopolska Konferencja. Warsztat Pracy Projektanta Konstrukcji, Wisła – Ustroń.</li> <li>9. Czasopisma n-t „Inżynieria Morska i Geotechnika”</li> <li>10. Czasopisma n-t „Inżynieria i Budownictwo”</li> <li>11. Czasopisma n-t „Geoinżynieria i Tunelowanie</li> </ol> <p><b>Normy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie”</li> <li>• PN-83/B-02482 „Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych</li> <li>• EN 1997-1:2004, Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.</li> <li>• PN-EN 12699:2002 „Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale przemieszczeniowe”</li> <li>• PN-EN 1536:2001 „Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale wiercone”.</li> </ul>											



Kod przedmiotu:  
BSD007

## KULTUROTWÓRCZE ASPEKTY BUDOWNICTWA

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoby odpowiedzialne:				
Studia drugiego stopnia		<b>dr inż. Waldemar Affelt</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Podstaw Budownictwa i Inżynierii Materiałowej</b>				
Rok: <b>II</b> / Semestr: <b>3</b>		Język wykładowy: <b>polski lub angielski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>
	<b>30</b>					Forma zaliczenia: <b>zaliczenie na podstawie oceny projektu</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Podstawowe pojęcia z zakresu dziedzictwa kulturowego wg dokumentów międzynarodowych i Ustawy z 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami. Problematyka ochrony krajobrazu kulturowego; metoda analizy wnętrza architektoniczno-krajobrazowych WAK. Cechy szczególne zabytków techniki, przemysłu i inżynierii; zabytkoznawcza analiza wartościująca w kontekście zrównoważonego rozwoju. Zarządzanie zasobami dziedzictwa w kontekście zrównoważonego rozwoju: badanie, interpretacja, waloryzacja, planowanie przedsięwzięć wg standardu SMART; studium wykonalności i analiza SWOT; promocja wg standardu AIDA. Konserwacja, restauracja, renowacja, rewitalizacja i inne zakresy ingerencji w zabytkową substancję budowlaną; zasady dobrej praktyki konserwacji zabytków. Studium przykładu zabytku przemysłu: salina ciechocińska. Studium przykładu zabytku inżynierii: Mosty przez Wisłę w Tczewie. Studium krajobrazu kulturowego: zabytki hydro-inżynierii Dolnej Wisły. Studium przykładu rewitalizacji: Manufaktura w Łodzi i Stary Browar w Poznaniu. Dzieje budulca budowlanego: drewno, kamień, cegła, metal, cement i beton. Początki nowożytnej inżynierii – F. Brunelleschi. Estetyka zabytku techniki.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Rozumienie związków między działalnością budowlaną a postępem techniki i rozwojem cywilizacyjnym. Zdolność porozumienia i gotowość współpracy w wielodyscyplinarnym zespole specjalistów w przedsięwzięciach objętych prawem budowlanym i prawem ochrony zabytków. Umiejętność sporządzania oceny stanu technicznego zabytkowego obiektu budowlanego oraz opracowania koncepcji projektu ingerencji w zabytkową substancję budowlaną zgodnie z zasadami poszanowania jej wartości.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Affelt W. Dziedzictwo w budownictwie albo o obiektach budowlanych jako dobrach kultury książek dziesięć. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 1999.</li> <li>Małachowicz E. Konserwacja i rewaloryzacja architektury w środowisku kulturowym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2007</li> <li>Rawicki Z. (red.) Zabytki techniki krajów Wyszehradzkiej Czwórki. T. 1 (2000), T.2. (2004), T. 3 (2007). Wydawnictwo Polskiego Związku Inżynierów Budownictwa.</li> <li>Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. 2003 nr 162 poz. 1568, tekst ujednolicony): <a href="http://www.kobidz.pl/app/site.php5/Show/311.html">http://www.kobidz.pl/app/site.php5/Show/311.html</a></li> <li>Dokumenty międzynarodowe nt.: dziedzictwa kultury: <a href="http://www.kobidz.pl/app/site.php5/article/310/233.html">http://www.kobidz.pl/app/site.php5/article/310/233.html</a></li> <li>Inne: <a href="http://www.pg.gda.pl/fuuh/">http://www.pg.gda.pl/fuuh/</a></li> </ol>						



7. Prasa:
8. Renowacje i Zabytki, kwartalnik: <http://www.renowacjeizabytki.pl/>
9. Spotkania z Zabytkami, miesięcznik: <http://www.spotkania.pl/>
10. Ochrona Zabytków (kwartalnik)



Kod przedmiotu:  
BSD008

## BUDOWNICTWO WODNE I MORSKIE

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna: <b>dr hab. inż. Waldemar Magda</b> <b>dr inż. Wojciech Szudek</b>					
Studia drugiego stopnia											
Studia stacjonarne						<b>Katedra Hydrotechniki i Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego</b>					
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>1</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>					
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>					
<p><b>Treści kształcenia:</b> Pojęcie stopnia wodnego i jego kompozycja. Rodzaje i klasyfikacja budowli piętrzących z ich ogólną charakterystyką. Zasady obliczania i projektowania światła jazu. Ogólna charakterystyka jazów stałych i ruchomych oraz ich funkcje. Rodzaje, ogólne zasady działania i wymiarowanie zamknięć wodnych i remontowych. Podstawowe obliczenia hydrauliczne, filtracyjne i statyczne jazów. Konstrukcja głównych elementów jazu: korpusu (progu), płyty wypadowej, filarów, przyczółków i umocnień za jazem. Konstrukcja elementów przeciwfiltracyjnych: ponuru, ścianek szczelnych, filtrów odwrotnych i drenaży. Urządzenia przesyłowe wody, zasady projektowania kanałów i rurociągów. Ogólne zasady projektowania ujęć wodnych.</p> <p>Podział budownictwa morskiego. Rozwiązania konstrukcyjne falochronów. Zasady doboru i układu konstrukcji falochronów w nawiązaniu do ich funkcji, oddziaływania środowiska morskiego i warunków posadowienia. Projektowanie falochronów narzutowych i stawianych. Wyposażenie falochronów i wykonawstwo robót, warunki techniczne eksploatacji. Rozwiązania konstrukcyjne nabrzeży. Zasady doboru konstrukcji nabrzeży z uwzględnieniem wpływu głębokości wody, warunków geotechnicznych, rodzaju urządzeń i obciążeń użytkowych. Projektowanie nabrzeży. Wyposażenie i wykonawstwo robót. Naprawa i modernizacja starych nabrzeży.</p>											
<p><b>Efekty kształcenia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozumienie konstrukcji i zasady pracy budowli piętrzącej wodę, doboru typu konstrukcji dla danych warunków miejscowych. Umiejętność doboru przepływów miarodajnych i zebrania obciążeń dla zwymiarowania budowli hydrotechnicznej.</li> <li>• Poznanie podstawowych konstrukcji morskich budowli hydrotechnicznych. Umiejętność doboru właściwego typu konstrukcji dla konkretnych warunków wodno-falowych i geotechnicznych. Wiedza umożliwiająca określić i obliczyć obciążenie konstrukcji oraz sprawdzić podstawowe warunki stateczności morskiej budowli hydrotechnicznej.</li> </ul>											
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Depczynski W., Szamowski A.: <i>Budowle i zbiorniki wodne</i>. Oficyna PWN 1999.</li> <li>2. <i>Budownictwo Betonowe</i>, t. XVII, praca zbiorowa pod redakcją Prof. W. Balcerskiego, Arkady 1969.</li> <li>3. Fanti K.: <i>Budowle piętrzące</i>. Arkady 1972 r.</li> <li>4. Wolski W., Żbikowski A.: <i>Zapory ziemne</i>. Arkady 1973 r.</li> <li>5. <i>Budownictwo wodno-melioracyjne</i>. Część III. <i>Zamknięcia budowli wodnych</i>. Skrypty AR w Krakowie 1992.</li> </ol>											



6. Hueckel S.: *Budownictwo morskie*, tom I, II, III i IV. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1972.
7. Mazurkiewicz B.: *Morskie budowle hydrotechniczne*. Politechnika Gdańska, Gdańsk 1987.
8. Mazurkiewicz B.: *Encyklopedia inżynierii morskiej*. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1986.
9. *Poradnik hydrotechnika*. Praca zbiorowa pod red. S. Massela. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1992.
10. *Morskie budowle hydrotechniczne. Zalecenia do projektowania i wykonywania Z 1 – Z45*. Praca zbiorowa pod red. B. Mazurkiewicza. Fundacja Promocji Przemysłu Okrętowego i Gospodarki Morskiej, Gdańsk 2006.



**Kod przedmiotu:**  
**BSD009****DROGI I AUTOSTRADY**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoba odpowiedzialna:</b> <b>dr inż. Jacek Alenowicz</b>					
<b>Studia drugiego stopnia</b>											
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Inżynierii Drogowej</b>					
<b>Rok: I / Semestr: 1</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>					
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>	<b>w</b>	<b>c</b>	<b>p</b>	<b>l</b>	<b>s</b>	<b>Punkty ECTS: 2</b>					
	<b>30</b>	<b>15</b>				<b>Forma zaliczenia: kolokwium</b>					
<b>Treści kształcenia:</b> Roboty ziemne – wykonanie wykopów, nasypów, zagęszczanie gruntów. Kruszywa. Lapiszcza asfaltowe. Mieszanki mineralno-asfaltowe. Rodzaje nawierzchni drogowych i ich warstwy. Stabilizacje gruntów spoiwami hydraulicznymi. Wykonywanie podbudów z kruszyw. Wykonywanie warstw asfaltowych. Wykonywanie nawierzchni betonowych. Badania nawierzchni drogowych. Projektowanie nawierzchni.											
<b>Efekty kształcenia:</b> Uzupełnienie wiedzy z zakresu budowy dróg i autostrad w zakresie wymaganym do przystąpienia do studiów drugiego stopnia z budowy dróg i autostrad.											
<b>Zalecana literatura:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Piłat J., Radziszewski P. Nawierzchnie asfaltowe, WKiŁ, 2004</li><li>2. Szydło A., Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego, Polski Cement, 2004</li><li>3. Błazejowski K. Styk S. “Technologia warstw asfaltowych” WKiŁ, Warszawa 2004</li><li>4. Kalabińska M, Piłat J., Radziszewski P., Technologia materiałów i nawierzchni drogowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2003</li></ol>											



**Kod przedmiotu:**  
**BSD010**

## DROGI KOLEJOWE

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						Osoby odpowiedzialne: <b>prof. dr hab. inż. Władysław Koc</b>
<b>Studia drugiego stopnia</b>						
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Inżynierii Kolejowej</b>
<b>Rok: I / Semestr: 1</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	<b>Punkty ECTS: 2</b>
	<b>30</b>	<b>15</b>				<b>Forma zaliczenia: zaliczenie</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Charakterystyka dróg szynowych (kolejowych, tramwajowych i portowych). Charakterystyka torów klasycznych i bezстыkowych – podstawowe zależności. Klasyfikacja linii. Skrajnie taboru i budowli (drogi kolejowe i tramwaje). Drogi szynowe – elementy, przekroje poprzeczne, podtorze, podłoże. Charakterystyka elementów nawierzchni szynowych klasycznych. Przytwierdzenia szyn do podkładów: drewnianych, betonowych i stalowych. Połączenia szynowe. Rozjazdy kolejowe – rodzaje, budowa, zasady układania i projektowania. Drogi rozjazdowe. Przejazdy kolejowo – drogowe i tramwajowe. Podstawowe układy geometryczne toru. Parametry geometryczne i fizyczne opisujące układy. Przyspieszenia niezrównoważone, szybkość przyrostu przyspieszeń, prędkość podnoszenia koła na rampie. Przechyłka – charakterystyka, wzory i zależności. Prędkość na łukach stosowanych w drogach szynowych (poziomym i pionowym). Charakterystyka przechyłek, krzywych przejściowych, ramp przechyłkowych. Zasady ich projektowania. Różne rozwiązania. Charakterystyka fizyczna taboru z wychylnym pudłem. Poszerzenia międzytorzy. Zasady projektowania przejazdów kolejowo – drogowych i tramwajowych.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Umiejętność rozróżniania i charakterystyki podstawowych elementów nawierzchni szynowej. Umiejętność interpretacji parametrów geometrycznych i fizycznych opisujących układy geometryczne. Znajomość zasad projektowania prostych układów torowych. Ocena warunków pracy toru klasycznego i bezстыkowego.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bałuch H.: Układy geometryczne połączeń torów. WKŁ. Warszawa 1989.</li> <li>2. Bałuch M.: Podstawy dróg kolejowych. Politechnika Radomska 2001.</li> <li>3. Koc W.: Elementy teorii projektowania układów torowych. Politechnika Gdańska 2004.</li> <li>4. Sysak J.: Drogi kolejowej. PWN, Warszawa 1986.</li> <li>5. Rozporządzenie ministra transportu i gospodarki morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dz. U. z dnia 15 grudnia 1998.</li> <li>6. Id -1 Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych Warszawa, 2005.</li> </ol>						



Kod przedmiotu:

BSD011

**GEOLOGIA**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoba odpowiedzialna:				
Studia drugiego stopnia		<b>dr inż. Małgorzata Pruszkowska</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>1</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia:
<p><b>Treści kształcenia:</b> powstanie i wiek Ziemi; czas geologiczny; budowa Ziemi; stan termiczny Ziemi; izostazja; tektonika płyt litosfery; magmatyzm – magma, intruzje, skały plutoniczne i żyłowe – rozpoznawanie i opis, wulkanizm, wulkany i ich rodzaje, skały wulkaniczne – rozpoznawanie i opis, zjawiska powulkaniczne; trzęsienia ziemi - przyczyny i typy trzęsień Ziemi, fale tsunami; elementy tektoniki – deformacje ciągłe i nieciągłe; sedimentacja, facje osadowe, diagenesa, skały osadowe; – rozpoznawanie i opis, metamorfizm, rodzaje metamorfizmu, strefy metamorfizmu, skały metamorficzne – rozpoznawanie i opis; geologiczna działalność rzek – erozja, transport, akumulacja; geologiczna działalność morza – erozja, akumulacja; powierzchniowe ruchy masowe – klasyfikacja, przyczyny powstawania; geologiczna działalność lodowców – powstawanie lodowców, lodowce górskie i kontynentalne, erozja lodowcowa, erozja wód lodowcowych, akumulacja lodowcowa i wodnolodowcowa, zlodowacenia plejstoceńskie w Polsce; historia Bałtyku; wietrzenie mechaniczne i chemiczne; zjawiska krasowe; produkty wietrzenia; ; wietrzenie a klimat; geologiczna działalność wiatru – erozja i akumulacja eoliczna; elementy hydrogeologii; wykonanie przekroju hydrogeologicznego; praca z mapą hydrogeologiczną.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> student rozumie procesy geologiczne i ich wpływ na budowę i rzeźbę Ziemi; jest świadomy wpływu procesów geologicznych na podłoże budowlane i stateczność budowli;. rozumienie specyfikę występowania wód podziemnych i ich wpływ na prace budowlane; ma ukształtowaną świadomość geologiczną pozwalającą zmniejszyć ryzyko katastrof budowlanych; posiada umiejętność rozpoznawania podstawowych minerałów skałotwórczych oraz skał magmowych, osadowych i metamorficznych. Potrafi analizować warunki hydrogeologiczne – umie wykonać przekrój hydrogeologiczny na podstawie wierceń i interpretować mapę hydrogeologiczną</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mizerski W: Geologia dynamiczna, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2006</li> <li>2. Książkiewicz M: Geologia dynamiczna, Wyd. Geologiczne, Warszawa 1979</li> <li>3. Jaroszewski W, Marks L, Radomski A.: Słownik geologii dynamicznej, Wyd. Geologiczne, Warszawa 1985</li> <li>4. Czubla P, Mizerski W, Świerczewska-Gładysz E: Przewodnik do ćwiczeń z geologii, Wyd. Naukowe PWN, W-wa 2004</li> <li>5. Jaroszewski W: Przewodnik do ćwiczeń z geologii dynamicznej Wyd. Geologiczne, Warszawa 1986</li> <li>6. Roniewicz P: Przewodnik do ćwiczeń z geologii dynamicznej, Polska Agencja Ekolog.,</li> </ol>						



Politechnika Gdańska - Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska

Warszawa. 1999



Kod przedmiotu:

BSD012

**INSTALACJE BUDOWLANE**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna:	
Studia pierwszego stopnia						(1) <b>dr inż. Zbigniew Siuzdak</b> (2) <b>dr inż. Zygmunt Giętkowski</b>	
Studia stacjonarne						<b>1. Katedra Inżynierii Sanitarnej</b> <b>2. Zakład Trakcji Elektrycznej</b>	
Rok: <b>II</b> / Semestr: <b>4</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>	
Wymiar godzinowy w semestrze:	(2) (1)	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>
		<b>8</b>	<b>8</b>				Forma zaliczenia: <b>zaliczenie przedmiotu</b>
		<b>22</b>	<b>22</b>				
<p><b>Treści kształcenia cz. (1):</b> Wiadomości wstępne. Podział instalacji i sieci sanitarnych. Lokalizacja przewodów sanitarnych w ulicy. <b>Instalacje kanalizacyjne:</b> Przykanaliki i zewnętrzne instalacje kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Poziomy, pionowy i podejścia kanalizacyjne do przyborów sanitarnych. Przybory sanitarne. Grawitacyjne, ciśnieniowe i podciśnieniowe odprowadzanie ścieków z nieruchomości. Bezodpływowe szczelne zbiorniki na ścieki sanitarne, odłuszczacze, odbenzyniacze, neutralizatory oraz urządzenia przeciwzalewowe. <b>Instalacje wody zimnej:</b> Zewnętrzne instalacje i przyłącza wodociągowe. Wewnętrzna instalacja wodociągowa w budynku, układy oraz strefowanie. Armatura wodociągowa. Zbiorniki otwarte, ciśnieniowe i pośrednie. Urządzenia hydroforowe. Własne ujęcia wody. <b>Kanalizacja :</b> Systemy kanalizacyjne miejscowości. Urządzenia kanalizacyjne sieci sanitarnych i deszczowych. Przepompownie i oczyszczalnie ścieków. <b>Wodociągi:</b> ujęcia, stacje uzdatniania, pompownie i zbiorniki wodociągowe, w systemie zaopatrzenia miejscowości w wodę. Urządzenia sieci wodociągowych. <b>Instalacje gazowe:</b> Rodzaje gazów użytkowych. Przyłącza, wewnętrzne instalacje gazowe i przewody spalinowe. Główny kurek gazowy, gazomierze, mieszkaniowe odbiorniki gazowe. <b>Gazociągi:</b> Rodzaje gazociągów. Zaopatrzenie budynków w gaz użytkowy. <b>Instalacje centralnego ogrzewania:</b> Rozdział energii w instalacjach ogrzewczych. Ogrzewanie wodne grawitacyjne oraz pompowe. Ogrzewanie parowe oraz promieniowe. Systemy sterowania ogrzewaniem. <b>Sieci ciepłe:</b> Rodzaje sieci ciepłych. Przesyłanie ciepła (czynnika grzejącego) do budynków. <b>Instalacje wentylacyjne:</b> Podział wentylacji. Wentylacja grawitacyjna oraz aeracja. Systemy wentylacji mechanicznej, urządzenia wentylacyjne. Urządzenie klimatyzacyjne. <b>Instalacje ciepłej wody użytkowej:</b> Temperatury ciepłej wody użytkowej. Rodzaje urządzeń do podgrzewania wody. Instalacje bez cyrkulacji oraz z cyrkulacją, rozprowadzające ciepłą wodę użytkową w budynku. <b>Instalacje p.poż.:</b> Źródła zasilania oraz funkcjonowanie instalacji p.poż. w budynkach. Instalacja p.poż. nawodniona, tzw. sucha, tryskaczowa oraz zraszaczowa.</p> <p><b>Treści kształcenia cz. (2): Instalacje elektryczne, alarmowe i sygnalizacyjne:</b> Wytwarzanie, przesyłanie i rozdział energii elektrycznej. Instalacje elektryczne w budynku i na placu budowy. Instalacje alarmowe i sygnalizacyjne. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa. Kryteria doboru przewodów i kabli. Zabezpieczenia przetężeniowe.</p> <p><b>Efekty kształcenia:</b> Rozumienie zasad działania budowlanych urządzeń instalacyjnych. Nabycie podstawowych umiejętności obliczania i wymiarowania wybranych przewodów, oraz doboru urządzeń instalacyjnych, według obowiązujących norm i wytycznych. Projektowanie typowych instalacji budowlanych.</p>							
<b>Zalecana literatura :</b>							



1. Bąkowski K.: Sieci i instalacje gazowe. WNT, Warszawa 2002.
2. Chudzicki M.: Instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe. Poradnik. Arkady, Warszawa 1976.
3. Krygier K., Klinke T., Sewerynik J.: Ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja. WSiP, Warszawa 2000.
4. Lejdy B.: Instalacje w obiektach budowlanych. WNT, Warszawa, 2003.
5. Lichnowski J.: Urządzenia elektryczne na placu budowy. Arkady, Warszawa 1997.
6. Roman M.: Wodociągi i kanalizacja. Poradnik. Arkady, Warszawa 1991.
7. Sosnowski S., Tabernacki J., Chudzicki J.: Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Instalator Polski, Warszawa 2000.
8. Strzyżewski J., Strzyżewski J.: Instalacje w budownictwie jednorodzinym. Arkady, Warszawa, 2007.



Kod przedmiotu:  
BSD013

## MECHANIKA OŚRODKÓW ROZDROBNIONYCH

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna: <b>prof. dr hab. Zbigniew Sikora</b>
Studia drugiego stopnia						
Studia stacjonarne						<b>Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego</b>
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>1</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>egzamin</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Wstęp do algebry tensorów i macierzy. Zapis wskaźnikowy. Transformacja współrzędnych. Tensory symetryczne drugiego rzędu. Ruch i deformacja. Opis materialny i przestrzenny. Odkształcenia. Przyrost odkształcenia. Logarytmiczna miara odkształcenia. Prędkość odkształcenia i prędkość deformacji. Stan naprężenia. Miary naprężenia. Tensorowa reprezentacja stanu naprężenia. Zapis we współrzędnych krzywoliniowych. Równania równowagi. Zasada zachowania masy, zasada zachowania pędu i momentu pędu. Równanie pracy wirtualnej. Modele konstytutywne ośrodków rozdrobnionych. Modele materiałów prostych. Model liniowo-sprężysty. Szczególne przypadki stanów naprężenia. Model materiału idealnie plastycznego. Warunki plastyczności. Prawo plastycznego płynięcia. Moc rozpraszana. Model materiału plastycznego ze wzmocnieniem. Wzmocnienie izotropowe i anizotropowe. Twierdzenia analizy granicznej. Model hyposprężysty i hypoplastyczny. Inne modele polarne. Metody sprawdzania adekwatności równań konstytutywnych. Uwagi na temat numerycznego rozwiązywania zagadnień brzegowych.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Opanowanie podstaw rachunku tensorowego. Umiejętność analizy stanów odkształcenia i naprężenia. Znajomość praw konstytutywnych: sprężystych i plastycznych dla ośrodków rozdrobnionych i gruntów. Twierdzenia analizy granicznej. Umiejętność formułowania prostych zagadnień początkowo-brzegowych.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ostrowska-Maciejewska J. (1982) „Podstawy mechaniki ośrodków ciągłych” PWN, Warszawa.</li> <li>Malvern L. (1969) „Introduction to the Mechanics of a Continuous Medium” Prentice-Hall, New Jersey.</li> <li>Bednarski T. (1995) „Mechanika plastycznego płynięcia w zarysie” PWN, Warszawa.</li> <li>Karaśkiewicz E. (1976) „Zarys teorii wektorów i tensorów” PWN, Warszawa.</li> <li>Sawicki A. (1994) „Mechanika kontinuum. Wprowadzenie” Wyd. IBW PAN, Gdańsk.</li> <li>Truesdell C., Noll W. (2004) „The non-linear field theories of mechanics”, 3ed., Springer</li> <li>Sikora Z. (2006) „Sondowanie statyczne, teoria i zastosowanie w geoinżynierii”, WNT</li> </ol>						



Kod przedmiotu:  
BSD014

## MOSTY I TUNELE

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoby odpowiedzialne: <b>dr hab. inż. Krzysztof Zóltowski</b> <b>mgr inż. Andrzej Kozakiewicz</b>				
Studia drugiego stopnia						
Studia stacjonarne		<b>Katedra Mechaniki Budowli i Mostów</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Podstawowe pojęcia dotyczące mostów, wiadomości ogólne i definicje. Klasyfikacja obiektów mostowych. Nawierzchnie drogowe i kolejowe na mostach. Pomosty drogowe i kolejowe. Podpory mostów, przyczółki, filary, rozwiązania konstrukcyjne, zasady kształtowania i obliczania. Podstawowe typy mostów stalowych: mosty belkowe, kratowe, skrzynkowe, łukowe, wiszące, podwieszane; kształtowanie mostów stalowych. Mosty zespolone: przekroje poprzeczne, schematy statyczne, rodzaje łączników zespolenia, technologie budowy i zasady wymiarowania. Mosty betonowe: belkowe, płytowe, ramowe, łukowe; Zasady kształtowania i wymiarowania. Elementy wyposażenia mostów: łożyska, dylatacje, odwodnienie. Tunele: przekroje poprzeczne, technologia budowy.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Opanowanie podstawowych pojęć dotyczących konstrukcji mostowych, poznanie typów i umiejętność rozpoznawania rodzajów mostów, poznanie elementów konstrukcyjnych, obciążeń przez nie przenoszonych, opanowanie zasad wymiarowania oraz kształtowania, poznanie elementów wyposażenia obiektów mostowych.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czudek H., Radomski W.: Podstawy mostownictwa. PWN, Warszawa 1983.</li> <li>2. Ryżyński A., Wołowicki W., Skarzewski J., Karlikowski J.: Mosty Stalowe. PWN,</li> <li>3. Szelański F.: Mosty metalowe. WKiŁ, Warszawa 1966.</li> <li>4. Szczygieł J.: Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego. WKiŁ, Warszawa 1974 (1972).</li> <li>5. Leonhardt F.: Podstawy budowy mostów betonowych. WKiŁ, Warszawa 1982.</li> <li>6. Furtak K., Mosty zespolone, PWN, Warszawa, Kraków, 1999</li> <li>7. Biliszczyk J., Mosty podwieszane. ARKADY, Warszawa 2005</li> </ol>						



**Kod przedmiotu:**  
**BSD015****PODSTAWY ARCHITEKTURY**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoby odpowiedzialne:</b> <b>dr inż. arch. Olga Socha-Knapczyk</b>	
<b>Studia drugiego stopnia</b>							
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Wydział Architektury</b>	
<b>Rok: I / Semestr: 1</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>	
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	<b>Punkty ECTS: 2</b>	
	<b>30</b>	<b>15</b>				<b>Forma zaliczenia: zaliczenie</b>	
<b>Treści kształcenia:</b> Przedmiot i zakres architektury. Potrzeby społeczne. Czynniki wpływające na kształtowanie budynków. Program użytkowy i konstrukcyjny. Forma obiektu. Elementy historii budownictwa i architektury oraz elementy ustawodawstwa architektonicznego. Programowanie architektoniczne, programy architektoniczne i rysunki ciągów funkcjonalnych występujących w budynkach mieszkaniowych, usługowych, służących rekreacji, przemysłowych i magazynowych. Projektowanie architektoniczne. Mała architektura. Elementy urbanistyki. Problemy ochrony środowiska.							



**Kod przedmiotu:**  
**BSD016**

**FIZYKA BUDOWLI**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoba odpowiedzialna:</b> <b>dr inż. Marek Krzaczek</b>
<b>Studia drugiego stopnia</b>						
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Podstaw Budownictwa i Inżynierii Materiałowej</b>
<b>Rok: I / Semestr: 1</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>	w	c	p	l	s	<b>Punkty ECTS: 2</b>
	<b>15</b>	<b>15</b>		<b>15</b>		<b>Forma zaliczenia: kolokwium zaliczające, zadanie projektowe</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Proces wymiany ciepła i masy. Konwekcyjna wymiana ciepła. Radiacyjna wymiana ciepła. Przewodnictwo cieplne. Ogólne równanie przewodnictwa cieplnego. Model jednokierunkowego i stacjonarnego przewodzenia ciepła. Model dwuwymiarowego i stacjonarnego przepływu ciepła. Mostki cieplne. Podstawy teoretyczne i model bilansu energetycznego budynku. Mechanizmy przepływu wilgoci w przegrodach budowlanych. Wilgotność względna powietrza. Kondensacja pary wodnej w przegrodach budowlanych. Wykraplanie pary wodnej na powierzchniach elementów konstrukcji budynku. Wymiana powietrza w budynku. Przepływ powietrza przez elementy obudowy budynku. Warunki komfortu cieplno-wilgotnościowego w budynku. Odnawialne źródła ciepła i metody ich wykorzystania. Kryteria termoizolacyjności. Metody obliczania oporności cieplnej, współczynnika przenikania ciepła, pola rozkładu temperatury i temperatury punktu rosy. Kryterium energooszczędności. Metody obliczania wskaźnika zapotrzebowania na energię cieplną budynku: uproszczona i dokładna. Certyfikacja energetyczna budynków: podstawy prawne, metody obliczeń, dokument certyfikatu.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie i opanowanie na poziomie rozszerzonym pojęć i natury przebiegu procesu wymiany ciepła i masy. Znajomość kryteriów termoizolacyjności i umiejętność obliczania wielkości kryterialnych. Znajomość kryterium energooszczędności i metod obliczania wielkości strat i zysków ciepła w budynku. Poznanie zasad projektowania elementów termoizolacyjnych budynku. Poznanie sposobów redukcji zapotrzebowania budynku na energię cieplną. Poznanie odnawialnych źródeł ciepła i metod ich wykorzystania. Poznanie sposobu tworzenia świadectwa (certyfikatu) energetycznego budynku.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bogosławski W.N.: Fizyka Budowli, Arkady, Warszawa 1975.</li> <li>2. Pogorzelski J.A., : Fizyka budowli, podstawy wymiany ciepła i masy, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok, 1987.</li> <li>3. Klemm P.: Budownictwo Ogólne. Fizyka Budowli, Tom 2, Arkady Warszawa, 2006.</li> <li>4. Mikoś J.: Budownictwo ekologiczne. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1996.</li> <li>5. Staniszewski B.: Wymiana ciepła. Podstawy teoretyczne. PWN, Warszawa, 1980.</li> </ol>						



**Kod przedmiotu:**  
**BSD017**

## HYDRAULIKA I HYDROLOGIA

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna:	
<b>Studia drugiego stopnia</b>						<b>prof. dr hab. inż. Romuald Szymkiewicz</b>	
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Hydrotechniki</b>	
<b>Rok: I / Semestr: 1</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>	
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>	
	<b>15</b>	<b>15</b>		<b>15</b>		Forma zaliczenia: <b>kolokwium</b>	
<p><b>Treści kształcenia:</b> Odpływ ze zlewni. Infiltracja, metody wyznaczania opadu efektywnego. Spływ powierzchniowy, chwilowy hydrogram jednostkowy . Przepływ w ciekach: stany wody, natężenie przepływu, przepływ ustalony i nieustalony. Krzywa przepływu Q(H). Modelowanie matematyczne odpływu za zlewni i transformacja fal wezbraniowych w rzekach. Przepływy maksymalne o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia. Nieustalony przepływ w rurociągach pod ciśnieniem – uderzenie hydrauliczne.</p>							
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Opanowanie na poziomie zaawansowanym wiedzy z zakresu hydrologii zlewni i hydrauliki rzek. Poznanie zasad obliczania podstawowych parametrów odpływu ze zlewni, przepływu w ciekach w tym przepływów miarodajnych dla potrzeb projektowania budowli piętrzących oraz opracowania informacji hydrologicznej dla innych przedsięwzięć hydrotechnicznych. Przystwojenie wiedzy o nieustalonych przepływach w przewodach pod ciśnieniem.</p>							
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Byczkowski A.: Hydrologia, Tom 1, Tom 2, SGGW Warszawa 1996.</li> <li>2. Czetwertyński E., Utrysko B.: Hydraulika i hydromechanika, PWN Warszawa 1986</li> <li>3. Eagleson P.S.: Hydrologia dynamiczna, PWN Warszawa 1978</li> <li>4. Kubrak J.: Hydraulika techniczna, SGGW Warszawa 1998.</li> <li>5. Mitosek M.: Mechnika płynów w inżynierii środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa, 2001.</li> <li>6. Sawicki J.: Przepływy ze swobodna powierzchnia”, PWN Warszawa 1998.</li> <li>7. Szymkiewicz R.: Modelowanie matematyczne przepływów w rzekach i kanałach, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa, 2000.</li> <li>8. Ozga-Zielińska M., Brzeziński J.:Hydrologia stosowana, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa,1994.</li> </ol>							



Kod przedmiotu:  
BSD018

## KOMPUTEROWA ANALIZA KONSTRUKCJI

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna:					
Studia drugiego stopnia						<b>dr hab. inż. Paweł Kłosowski, prof. PG</b>					
Studia stacjonarne						<b>Katedra Mechaniki Budowli i Mostów</b>					
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>1</b>						Język wykładowy: <b>polski (lub angielski)</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>					
	<b>15</b>	<b>15</b>		<b>15</b>		Forma zaliczenia: <b>obrona projektu + kolokwium</b>					
<p><b>Treści kształcenia:</b> Uzupełnienie informacji ze studiów I stopnia dotyczące: Istniejących komercyjnych programów analizy konstrukcji. Ogólnej informacji o systemach analizy konstrukcji. Zapoznanie się z przykładowym programem poprzez naukę wprowadzania zadania statycznego dla konstrukcji prętowej. Analiza dynamiczna: rozwiązanie problemu własnego, całkowanie równań ruchu. Obciążenia ruchome: otrzymywanie linii wpływowych i obwiedni. Podstawowe funkcje komputerowego wymiarowania konstrukcji prętowych zgodnie z obowiązującymi normami. Obliczenia prostych dźwigarów powierzchniowych: konstrukcje w płaskim stanie naprężenia i odkształcenia, konstrukcje w obrotowym stanie symetrii, płyty. Typowe konstrukcje powłokowe - współpraca programu analizy konstrukcji z programami CAD. Zasady automatycznej generacji siatek elementów skończonych. Interpretacja wyników analizy.</p>											
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Uzupełnienie wiedzy o dostępnych na rynku programach komputerowej analizy konstrukcji. Poznanie obsługi typowego systemu komputerowego metody elementów skończonych. Zdobycie umiejętności dobierania właściwego typu elementów skończonych, sposobów generacji siatek elementów. Nabycie umiejętności właściwej interpretacji wyników analizy.</p>											
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instrukcja obsługi programu Robot Millenium (Robobat- AutoDESK) (dostępna w postaci pliku PDF).</li> <li>2. O.C. Zienkiewicz „Metoda elementów skończonych” Arkady, Warszawa 1972.</li> <li>3. G. Rakowski, Z. Kacprzyk „Metoda elementów skończonych w analizie konstrukcji” Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1993.</li> <li>4. M. Dacko, W. Borkowski, S. Dobrociński, T. Niezgoda, M. Wieczorek: „Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji” Arkady, Warszawa 1994.</li> </ol>											



**Kod przedmiotu:**  
**BSD019**

**BETONY SPECJALNE**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoba odpowiedzialna:</b> <b>dr inż. Marzena Kurpińska</b>
<b>Studia drugiego stopnia</b>						
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Konstrukcji Betonowych i Technologii Betonu</b>
<b>Rok: I / Semestr: 1</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	<b>Punkty ECTS: 2</b>
	<b>30</b>	<b>15</b>				<b>Forma zaliczenia: kolokwium</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Betony lekkie: podział, cel i zakres stosowania, przykładowe właściwości pollytagobetonu, keramzytobetonu, pianobetonu. Betony osłonowe przed promieniowaniem gamma, neutronowym i wysokoenergetycznym. Betony mrozoodporne. Betony piaskowe i piaszczyste. Betony na kruszywach wtórnych. Betony architektoniczne. Betony BWW i UBWW. Betony żywiczne. Istota modyfikacji materiałów budowlanych. Klasyfikacja domieszek i dodatków. Domieszki uplastyczniające i upłynniające, napowietrzające, regulujące warunki wiązania, uszczelniające, pęczniejące, stabilizujące i inne kombinacje domieszek. Dodatki do betonów: podział, ogólna charakterystyka. Mikrokrzemionka, popiół lotny, włókna stalowe, włókna polipropylenowe i in.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie i opanowanie pojęć i zasad projektowania betonów o specjalnym przeznaczeniu i o określonych wymaganiach. Znajomość zasad projektowania betonów specjalnych z uwzględnieniem przeznaczenia, sposobu układania i zagęszczania mieszanki betonowej.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Neville A. M. :- „Właściwości betonu”, Polski Cement, Kraków 2000</li> <li>2. Czarnecki L. -, „Betony żywiczne”</li> <li>3. Kiernożycki W.: – Betonowe konstrukcje masywne. Polski Cement 2003</li> <li>4. Peukert S.: - Cementy specjalne Prace IMMB, Opole 1990</li> <li>5. Piasta J. – „Technologie betonów z kruszyw łamanych”</li> <li>6. Świtoński A. „Struktura i wytrzymałość betonów wysokowartościowych”.</li> </ol>						

**Kod przedmiotu:**  
**BSD020****DYNAMIKA BUDOWLI**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>		<b>Osoba odpowiedzialna:</b> <b>dr hab. inż. Krzysztof Wilde, prof. PG</b> <b>dr inż. Magdalena Rucka</b>				
<b>Studia drugiego stopnia</b>						
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Katedra Mechaniki Budowli i Mostów</b>				
<b>Rok: I / Semestr: 2</b>		<b>Język wykładowy: polski</b>				
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>	<b>w</b>	<b>c</b>	<b>p</b>	<b>l</b>	<b>s</b>	<b>Punkty ECTS: 2</b>
	<b>30</b>	<b>15</b>				<b>Forma zaliczenia: egzamin</b>
<b>Treści kształcenia:</b> Dynamika układów o wielu stopniach swobody. Wpływ drgań na konstrukcje budowlane. Analiza Fouriera, Eksperymentalna analiza modalna. Identyfikacja parametrów dynamicznych konstrukcji. Sposoby redukcji drgań. Przykłady zagadnień dynamicznych w rzeczywistych konstrukcjach inżynierskich.						
<b>Efekty kształcenia:</b> Znajomość podstawowych badań dynamicznych konstrukcji. Umiejętność obliczeń konstrukcji obciążonych dynamicznie.						
<b>Zalecana literatura:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Rucka M., Wilde K.: Dynamika Budowli z przykładami w środowisku Matlab®. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2008.</li><li>2. Branicki C., Wizmur M.: Metody macierzowe w mechanice budowli i dynamika budowli. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 1980.</li><li>3. Kucharski T.: Systemy pomiarów drgań mechanicznych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2002.</li><li>4. Lewandowski R.: Dynamika konstrukcji budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2006.</li><li>5. Chopra A.K.: Dynamics of structures. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall 2001.</li><li>6. Clough R.W., Penzien J.: Dynamics of structures. McGraw-Hill Inc. 1993.</li></ol>						



Kod przedmiotu:

BSD021

**GEODEZJA INŻYNIERYJNA**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoby odpowiedzialne:					
Studia drugiego stopnia						<b>dr hab. inż. Zygmunt Kurałowicz</b>					
Studia stacjonarne						<b>Zakład Geodezji</b>					
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>					
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>egzamin</b>					
<p><b>Treści kształcenia:</b> Zagadnienia wstępne. Podstawowe założenia i zadania geodezji inżynierskiej. Mapy do projektowania - mapy topograficzne, zasadnicze, ortofotomapy, pochodne i tematyczne. Numeryczne modele terenu, aktualizacja mapy zasadniczej. Prace geodezyjne w realizacji procesów inwestycyjnych. Zakładanie osnów realizacyjnych. Analiza dokładności osnów realizacyjnych i konstrukcji tyczenia. Sporządzenie szkiców dokumentacyjnych i szkiców tyczenia. Geodezyjna obsługa budowy obiektów. Wyznaczanie odchylek projektowych budowli i urządzeń przemysłowych. Badanie odkształceń i wyznaczanie przemieszczeń w trakcie budowy. Tyczenie tras, obsługa geodezyjna budowy dróg i autostrad. Pomiary inwentaryzacyjne na potrzeby budownictwa.</p> <p>Ogólne zasady geodezyjnego tyczenia osiedli mieszkaniowych o wysokiej i niskiej zabudowie. Pomiary kontrolne w czasie realizacji budynków wysokich w zabudowie zwartej. Pomiary kontrolne budynków istniejących w procesie inwestycji nowych budynków głęboko podpiwniczonych. Pomiary kontrolne konstrukcji oporowych. Pomiary kontrolne zabezpieczeń ścian głębokich wykopów. Kontrola pionowości budowli smukłych położonych w terenie otwartym i zabudowanym.</p> <p>Pomiary związane z tyczeniem wielkogabarytowych obiektów budowlanych wolnostojących i w warunkach zabudowy przemysłowej. Pomiary kontrolne geometrii hal i wyposażenia. Pomiary płaszczyzn i powierzchni oraz krzywizn elementów budowlanych. Monitoring torowisk przemysłowych i suwnic różnego typu. Kontrola liniowości i ugięcia dźwigarów dachowych. Pomiary podczas montażu i demontażu elementów wielkogabarytowych. Pomiary inwentaryzacyjne sieci uzbrojenia terenu.</p>											
<p><b>Efekty kształcenia:</b> wykonywania pomiarów oraz podstawowych prac geodezyjnych niezbędnych dla planowania i realizacji inwestycji. nabycie umiejętności czytania map planistycznych i mapy zasadniczej. Ukształtowanie wyobraźni prowadzenia robót geodezyjnych w warunkach gęstej zabudowy, zakładanie osnów realizacyjnych i pomiarowych. Nabycie umiejętności prowadzenia prac geodezyjnych w warunkach utrudnionych – w czasie produkcji w obiektach przemysłowych. Poznanie technik pomiarowych stosowanych podczas budowy dużych hal i obiektów nietypowych.</p>											
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Adam Żurowski : Pomiary geodezyjne w budowie dróg, lotnisk i mostów. WKiŁ. Warszawa. 1975</li> <li>Tadeusz Lazzarini i inni: Geodezyjne pomiary przemieszczeń budowli i ich otoczenia. PWWK. Warszawa. 1977</li> <li>Michał Odlanicki – Poczobut: Geodezja. Podręcznik dla studiów inżyniersko-budowlanych. PPWK. Warszawa-Wrocław. 1996</li> <li>Adam Żurowski: Ćwiczenia z Geodezji. Politechnika Gdańska. Gdańsk. 1999</li> </ol>											



4. Stefan Przewłocki: Geodezja inżyniersko-drogowa. Wyd. Naukowe PWN. Warszawa. 2000
5. Edward Osada: Geodezja. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław. 2001.
6. Stefan Przewłocki: Geodezja dla architektów. Politechnika Łódzka. Łódź. 2001
7. Bogdan Wolski: Pomiary geodezyjne w geotechnice. Politechnika Krakowska. Kraków 2001





Kod przedmiotu:  
BSD022

## GEOLOGIA MORZA I OCHRONA BRZEGU

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna: <b>dr inż. Tadeusz Brzozowski</b>
Studia drugiego stopnia						
Studia stacjonarne						<b>Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego</b>
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Makroczynniki: izostazja i eustatyka. Procesy endogeniczne i egzogeniczne. Strefy batymetryczne mórz i oceanów oraz osady w nich występujące. Podwodne procesy grawitacyjne. Procesy sedymentacyjne. Rola prądów w procesie sedymentacji. Etapy tworzenia się osadu dennego. Pochodzenie materiału osadowego. Cechy tekstualne osadu. Struktury sedymentacyjne. Typy osadów. Typy brzegów mórz i oceanów. Etapy rozwoju morza Bałtyckiego. Klasyfikacja strefy brzegowej. Czynniki niszczącej działalności morza. Fazy rozwoju brzegu morskiego. Typy geodynamiczne nadbrzeży i podbrzeży. Obliczenia stateczności brzegów klifowych. Sposoby ochrony brzegu morskiego.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie procesów geologicznych kształtujących dno i brzeg morski. Umiejętność opisu cech tekstualnych osadu i interpretacji wyników. Zapoznanie się z nowoczesnymi metodami obliczeń stateczności. Umiejętność zastosowania metod ochrony brzegu.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leontjew O.K.: Geologia morza. PWN, Warszawa 1989.</li> <li>2. Gradzinski R. i inni: Zarys sedymentologii. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1986.</li> <li>3. Leontjew O.K., Nikiforow L.G., Safjanow G.A.: Geomorfologia brzegów morskich. Wyd. Geol., Warszawa 1982.</li> <li>4. Łomniewski K., Mańkowski W., Zaleski J.: Morze Bałtyckie. PWN, Warszawa 1975.</li> <li>5. Tjeerd H. van Andel: Nowe spojrzenie na starą planetę. Zmienne oblicza ziemi. PWN, Warszawa 1997.</li> <li>6. Tejchman A., Gwizdała K., Świdziński W., Brzozowski T., Krasieński A.: Stateczność i ochrona klifów polskiego wybrzeża. Politechnika Gdańska, 1995.</li> <li>7. Basiński T., Pruszek Z., Tarnowska M., Zeidler R.: Umacnianie brzegów morskich. IBW PAN, 1992.</li> <li>8. Czasopismo „Inżynieria Morska i Geotechnika”</li> </ol>						



Kod przedmiotu:  
BSD023

**HYDRAULICZNE PROJEKTOWANIE OBIEKTÓW  
INŻYNIERSKICH**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna:					
Studia drugiego stopnia						<b>dr hab. inż. Kazimierz Burzyński</b>					
Studia stacjonarne						<b>Katedra Hydrotechniki</b>					
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>					
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>sprawdzian testowy</b>					
<p><b>Treści kształcenia:</b> Hydrauliczne obciążenie elementów urządzeń wodnych – napór statyczny i dynamiczny. Wymiarowanie hydrauliczne przelewów, spustów i zamknięć. Kanały stokowe i kaskadowe towarzyszące obiektom budowlanym. Budowle i urządzenia do rozpraszania energii. Przepływ przez przepusty. Hydrauliczne wymiarowanie syfonów i lewarów. Hydrauliczne aspekty wyznaczania światła mostu. Hydrauliczne wymiarowanie urządzeń do retencji i rozrządu wody. Przepływ przez wały i nasypy budowlane. Elementy odwodnienia i rozsączania wody w obiektach inżynierskich.</p>											
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie i opanowanie na poziomie rozszerzonym pojęć i zasad ruchu wody w obiektach inżynierskich. Umiejętność formułowania zagadnień obliczeniowych. Umiejętność określenia granicznych warunków pracy obiektów. Poznanie i wykorzystanie istniejącego oprogramowania związanego z obliczaniem elementów budowli i urządzeń wodnych.</p>											
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czetwertyński E., Utrysko B. „Hydraulika i hydromechanika”, PWN Warszawa 1986</li> <li>2. Kubrak J., „Hydraulika techniczna”, SGGW Warszawa 1998.</li> <li>3. Sawicki J., „Przepływy ze swobodną powierzchnią”, PWN Warszawa 1998.</li> <li>4. „Budownictwo wodne”, Poradnik, tom XIII, Arkady Warszawa 1978.</li> </ol>											



Kod przedmiotu:  
BSD024

**KONSTRUKCJE BETONOWE W ŚWIETLE  
EUROKODÓW**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoba odpowiedzialna:				
Studia drugiego stopnia		<b>dr hab. inż. Piotr Korzeniowski</b> <b>dr hab. inż. Krystyna Nagrodzka-Godycka</b> <b>dr inż. Marek Wesółowski</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Konstrukcji Betonowych i Technologii Betonu</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>
	<b>30</b>		<b>15</b>			Forma zaliczenia: <b>kolokwium</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Wiadomości wstępne: zarys kultury i tradycji europejskiej oraz historia integracji europejskiej. Europejska polityka normalizacyjna, idea norm europejskich projektowania konstrukcji budowlanych. Główne różnice w projektowaniu konstrukcji betonowych według Eurokodów i norm polskich. Wartości charakterystyczne i obliczeniowe oraz kombinacje obciążeń w stanach granicznych nośności i użyteczności. Charakterystyczne i obliczeniowe parametry wytrzymałościowe betonu i stali. Metody analizy konstrukcji betonowych i dopuszczalne uproszczenia. Zginanie. Ściskanie: ustroje przesuwne i nieprzesuwne, kryteria klasyfikacji, imperfekcje, efekty drugiego rzędu, wpływy reologiczne, długość obliczeniowa słupa, smukłość graniczna, model słupa wydzielonego. Ścinanie: zmodyfikowany model kratownicowy strefy przypodporowej, procedury wymiarowania. Skręcanie: model kratownicy przestrzennej, metody wymiarowania, interakcja skręcania i ścinania. Przebieg: podstawowe obwody kontrolne, wymiarowanie zbrojenia. Modele kratownicowe w ujęciu Eurokodu 2. Stany graniczne użyteczności: rysy i ugięcia. Wymagania konstrukcyjne dla słupów, belek, płyt, wsporników.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Znajomość tradycji europejskiej oraz idei integracji europejskiej. Umiejętność swobodnego poruszania się w obszarze zagadnień projektowania konstrukcji z betonu według wymagań Eurokodu 2 oraz możliwość porównywania wyników obliczeń z normami krajowymi.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych wg Eurokodu 2, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2006</li> <li>2. M.Kamiński i in., Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych wg Eurokodu 2, PWN, Warszawa 1996</li> <li>3. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Komentarz naukowy do normy PN-B-03264, ITB, Warszawa 2005</li> <li>4. W.Starosolski, Konstrukcje żelbetowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007</li> </ol>						

**Kod przedmiotu:**  
**BSD025****KONSTRUKCJE NAWIERZCHNI DRÓG,  
AUTOSTRAD I LOTNISK**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoba odpowiedzialna:</b>						
<b>Studia drugiego stopnia</b>						<b>prof. dr hab. inż. Józef Judycki</b>						
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Inżynierii Drogowej</b>						
<b>Rok: I/ Semestr: 2</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>						
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>		<b>w</b>	<b>c</b>	<b>p</b>	<b>l</b>	<b>s</b>	<b>Punkty ECTS: 2</b>					
		<b>30</b>	<b>15</b>				<b>Forma zaliczenia: test</b>					
<b>Treści kształcenia:</b> Terminologia i klasyfikacja nawierzchni. Obciążenie nawierzchni dróg, lotnisk, portów i terminali kontenerowych. Materiały do budowy nawierzchni. Nawierzchnie asfaltowe. Nawierzchnie betonowe. Nawierzchnie z kostki betonowej. Projektowanie konstrukcji nawierzchni.												
<b>Efekty kształcenia:</b> Podstawowa znajomość konstrukcji nawierzchni drogowych, lotniskowych oraz nawierzchni typu ciężkiego w portach i terminalach kontenerowych.												
<b>Zalecana literatura:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Piłat J., Radziszewski P. Nawierzchnie asfaltowe, WKiŁ, 2004</li><li>2. Szydło A., Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego, Polski Cement, 2004</li></ol>												

Kod przedmiotu:  
BSD026**NOWOCZESNE KONSTRUKCJE DREWNIANE**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna:					
Studia drugiego stopnia						<b>dr inż. Jerzy Bobiński</b>					
Studia stacjonarne						<b>Katedra Podstaw Budownictwa i Inżynierii Materiałowej</b>					
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>					
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>kolokwium</b>					
<b>Treści kształcenia:</b> Budownictwo regionalne. Drewniane dachy strome (informacje rozszerzone). Szkielet drewniany (informacje rozszerzone). Połączenia klejone. Konstrukcje z drewna klejonego. Dźwigary dachowe. Pokrycia drewniane. Prefabrykowane systemy budownictwa drewnianego. Wieże i maszty drewniane. Montaż konstrukcji drewnianych. Przykłady zastosowań nowoczesnych konstrukcji drewnianych.											
<b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie i opanowanie na poziomie zaawansowanym zasad obliczania, wymiarowania i projektowania konstrukcji drewnianych, ze szczególnym uwzględnieniem konstrukcji z drewna klejonego											
<b>Zalecana literatura:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Kotwica, J. <i>Konstrukcje drewniane w budownictwie tradycyjnym</i>. Arkady, 2005.</li><li>2. Michniewicz, W. <i>Konstrukcje drewniane</i>. Arkady, 1958.</li><li>3. Mielczarek, W. <i>Budownictwo drewniane</i>. Arkady, 1994.</li><li>4. Sherwood, G. <i>Budowa szkieletowego domu drewnianego</i>, Wydawnictwo Murator, 1999.</li></ol>											



Kod przedmiotu:  
BSD027

## ORGANIZACJA TRANSPORTU SZYNOWEGO

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna: <b>prof. dr hab. inż. Bożysław Bogdaniuk</b>
Studia drugiego stopnia						
Studia stacjonarne						<b>Katedra Inżynierii Kolejowej</b>
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Charakterystyka ogólna transportu. Warunki niezbędne do zaistnienia transportu. Rodzaje środków transportu. Wyposażenie techniczne. Zasady funkcjonowania. Rynek usług transportowych. Ogólne zasady organizacji transportu. Kolejowe przewozy pasażerskie. Organizacja przewozów aglomeracyjnych, lokalnych, krajowych, międzynarodowych. Przygotowanie oferty przewozowej. Określanie jakości oferty przewozowej. Kolejowe przewozy towarowe. Łańcuch transportowy i jego elementy. Podatność transportowa ładunków. Kolejowe środki transportu. Stacje przeładunkowe, terminale. Organizacja przewozów towarowych. Przewozy kombinowane.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Umiejętność charakterystyki różnych rodzajów środków transportu. Umiejętność przygotowania oferty przewozowej. Charakterystyka przewozów pasażerskich i towarowych.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zalewski P., Siedlecki P., Drewnowski A.: Technologia transportu kolejowego. WKŁ, Warszawa 2004.</li> <li>2. Nowosielski L.: Organizacja przewozów kolejowych.</li> </ol>						



**Kod przedmiotu:**  
**BSD028**

**PODSTAWY PREFABRYKACJI**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>		<b>Osoba odpowiedzialna:</b> <b>mgr inż. Magdalena Pawelska-Mazur</b>				
<b>Studia drugiego stopnia</b>						
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Katedra Konstrukcji Betonowych i Technologii Betonu</b>				
<b>Rok: I / Semestr: 1</b>		<b>Język wykładowy: polski</b>				
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>	<b>w</b>	<b>c</b>	<b>p</b>	<b>l</b>	<b>s</b>	<b>Punkty ECTS: 2</b>
	<b>30</b>	<b>15</b>				<b>Forma zaliczenia: kolokwium</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Wytwórnice prefabrykatów i układy produkcyjne wytwórni. Metody produkcji prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Procesy technologiczne przy produkcji prefabrykatów. Agregaty jedno- i wieloczynnościowe do produkcji prefabrykatów. Formy, podstawowe klasyfikacje oraz budowa. Składniki i metody projektowania betonu w prefabrykacji. Transport i układanie mieszanki betonowej. Zagęszczanie mieszanki betonowej, parametry wibracji. Specjalne metody zagęszczania. Przyspieszone dojrzewanie prefabrykatów żelbetowych i betonowych: cykle termoobrobki, urządzenia do termoobrobki. Wpływ termoobrobki na właściwości betonu. Składowanie prefabrykatów. Pielęgnacja gotowych elementów. Produkcja elementów rurowych. Technologie wytwarzania betonów komórkowych.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie i opanowanie na poziomie podstawowym pojęć i zasad prefabrykacji betonu. Znajomość zasad projektowania betonów prefabrykowanych z uwzględnieniem doboru rodzaju formy i przeznaczenia prefabrykatu, sposobu wibrowania mieszanki betonowej. Umiejętność projektowania mieszanki betonowej, formy i cyklu termoobrobki w prefabrykacji betonowej.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chrabczyński G. – „Przemysłowa produkcja prefabrykatów”, Warszawa PWN 1990</li> <li>2. Biliński T., Kozak T.: „Budownictwo prefabrykowane”</li> <li>3. Rowiński L.- „Technologia produkcji prefabrykatów budowlanych”, PWN 1987</li> <li>4. Bielawski J., Chrabczyński G., Hodyniuk W. Technologia prefabrykatów budowlanych; Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej 1978</li> <li>5. Bielawski J., Cieszyński K., Hodyniuk W., Szymański E., Wojciechowski H. Przemysłowa produkcja prefabrykatów; PWN, Warszawa 1987. Mikoś J.</li> </ol>						



Kod przedmiotu:  
BSD029

**STATYSTYKA I RACHUNEK  
PRAWDOPODOBIENSTWA W BUDOWNICTWIE**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna: <b>dr inż. Adam Kristowski</b>					
Studia drugiego stopnia											
Studia stacjonarne						<b>Katedra Konstrukcji Metalowych i Zarządzania w Budownictwie</b>					
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>					
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>					
<p><b>Treści kształcenia:</b> Wprowadzenie, cel, zastosowanie statystyki matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa w budownictwie. Prawdopodobieństwo, permutacje i kombinacje – przykłady wykorzystania w dyscyplinie budownictwa. Rozkłady zmiennej losowej i ich zastosowanie w dyscyplinie budownictwa. Zmienne zależne i niezależne. Twierdzenie centralne. Wyznaczanie wielkości próbek. Metodologia badań opartych na wykorzystaniu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Metody stochastyczne i ich zastosowanie w badaniach na rzecz budownictwa. Metody deterministyczne i niedeterministyczne planowania budowy. Pojęcie ryzyka i niepewności.</p>											
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Kształcenie umiejętności poznawczych i opanowanie na poziomie podstawowym pojęć rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej w celu wykorzystania ich zasad praktycznych w dziedzinie budownictwa. Poznanie zasad i zjawisk dotyczących zmiennych losowych. Umiejętność planowania realizacji robót budowlanych, szacowania efektywności planowanych i prowadzonych robót w ujęciu statystycznym. Umiejętność analizowania danych pomiarowych i wyników badań statystycznych dla potrzeb budownictwa. Analiza ryzyka i niepewności planowania i przebiegu prac budowlanych.</p>											
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Z. Hellwig: <i>Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.</i></li> <li>2. W. Volk: <i>Statystyka stosowana dla inżynierów.</i></li> <li>3. Benjamin J.R, Cornel C.A.: <i>Rachunek prawdopodobieństwa, statystyka matematyczna i teoria decyzji dla inżynierów.</i></li> <li>4. Jaworski K. M.: <i>Metodologia projektowania realizacji budowy.</i></li> <li>5. Oktaba W.: <i>Metody statystyki matematycznej w doświadczeniach.</i></li> </ol>											





Kod przedmiotu:  
BSD030

## SZYNOWA KOMUNIKACJA MIEJSKA

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna: <b>prof. dr hab. inż. Bożysław Bogdaniuk</b>					
Studia drugiego stopnia											
Studia stacjonarne						Katedra Inżynierii Kolejowej					
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>					
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>					
<p><b>Treści kształcenia:</b> Klasyfikacja systemów transportu miejskiego. Przegląd podstawowych charakterystyk systemów. Szybka Kolej Miejska – parametry projektowania. Zasady projektowania linii tramwajowych. Linia tramwajowa w przekroju poprzecznym ulicy. Konstrukcje nawierzchni tramwajowej. Przystanki tramwajowe. Dostępność a prędkość. Tramwaj szybki – przegląd parametrów projektowych. Systemy kolejowo-tramwajowe stosowane w Europie. Metro – parametry projektowania i metody budowy metra. Premetro jako rozwiązanie przejściowe. Węzły integracyjne w transporcie miejskim. (Park &amp; Ride, Bike &amp; Ride). Rozwiązania organizacyjne integrujące transport miejski.</p>											
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Umiejętność projektowania linii tramwajowych. Charakterystyka konstrukcji nawierzchni w komunikacji miejskiej. Charakterystyka i zasady projektowania metra.</p>											
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kubalski J.: Tory tramwajowe. WkiŁ, Warszawa 1978.</li> <li>2. Wytyczne techniczne projektowania, budowy i utrzymania torów tramwajowych.</li> <li>3. Podolski J.: Transport miejski.</li> <li>4. Podolski J.: Szybki tramwaj.</li> </ol>											



Kod przedmiotu:

BSD031

**TECHNIKA BUDOWY MOSTÓW**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoby odpowiedzialne: <b>dr hab. inż. Krzysztof Zóltowski</b> <b>dr inż. Marian Cichocki</b>					
Studia drugiego stopnia											
Studia stacjonarne						<b>Katedra Mechaniki Budowli i Mostów</b>					
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>1</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>					
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>					
<p><b>Treści kształcenia:</b> Kryteria wyboru racjonalnej technologii wykonania. Klasyfikacja technologii budowy mostów betonowych, wpływ zastosowania metody wykonania na koszty realizacji, wpływ technologii wznoszenia na układ sił wewnętrznych. Podstawowe technologie wznoszenia. Prefabrykacja, metoda rusztowań przesuwanych, metoda nasuwania podłużnego, metoda nawisowa (betonowanie nawisowe, montaż nawisowy). Rusztowania i deskowania. Technologia wykonania konstrukcji małych rozpiętości (do 30m), konstrukcji łukowych na rusztowaniach stacjonarnych. Omówienie konstrukcji rusztowań. Rusztowania inwentaryzowanych (podpory rusztowaniowe, dźwigary rusztowaniowe). Rodzaje deskowań (klasyczne, systemowe), projekt deskowania. Betonowanie ustrojów nośnych mostów. Program betonowania, kolejność betonowania, zasady wykonywania przerw roboczych, zasady opuszczania rusztowań. Prefabrykacja. Zalety, wady, odmiany i zakres zastosowania, rodzaje belek prefabrykowanych, transport elementów prefabrykowanych, środki transportowe, sprzęt i urządzenia do montażu, montaż. Łączenie przęseł prefabrykowanych w układy ciągłe, sposoby (węzły monolityczne, pozorne płyty międzyprzęsłowe itp.). Metoda nasuwania podłużnego. Cechy charakterystyczne, zalety i wady metody, wpływ stanów montażowych na konstrukcję, przykłady realizacji, zagadnienia wykonawcze, sprzężanie.</p> <p>Metoda nawisowa. Betonowanie i montaż nawisowy, cechy charakterystyczne, zalety, wady, stany montażowe, przykłady realizacji. Mosty metalowe. Podział z uwagi na stosowane materiały, typ konstrukcji (przekroje poprzeczne). Elementy typowe i indywidualne. Schematy statyczne. Wybór schematu statycznego, kryteria wyboru. Przegląd historyczny metod budowy mostów. Możliwości techniczne i ekonomiczne. Techniki wyrobu konstrukcji mostowych. Podstawowe elementy procesu wyrobu konstrukcji stalowej mostu. Trasowanie, cięcie, spawanie z uwzględnieniem dużych gabarytów elementów. Wizyta w wytwórni konstrukcji stalowych. Wizyta na budowie, scalanie elementu przęsła w sekcje. Metody montażu mostów. Tradycyjne i wielkogabarytowe. Możliwości i kryteria wyboru. Elementy wyposażenia. Wyposażenie i jego wpływ na trwałość konstrukcji mostowych. Technologia montażu a wyposażenie.</p>											
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Zapoznanie się z podstawowymi elementami technologii budowy mostów. Praktyczna wiedza na temat procesu wytwarzania i montażu oraz wpływ technologii na ostateczną formę konstrukcji.</p>											
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Głomb J.: <i>Technologia budowy mostów betonowych</i>. WKiŁ, Warszawa 1982.</li> <li>2. Wolff M.: <i>Rusztowania i deskowania mostowe</i>. WKiŁ, Warszawa 1964.</li> <li>3. Kędzierski B.: <i>Postęp techniczny w mostownictwie</i>. WKiŁ, Warszawa 1972</li> <li>4. Langrock J., Schuchardt J., Verch W.: <i>Betonbrückenbau</i>. VEB Verlag für Bauwesen,</li> </ol>											



- Berlin 1979
5. Leonhardt F.: *Budowa mostów*. WKiŁ, Warszawa 1982
  6. Praca zbiorowa: *Zagadnienia budowy współczesnych mostów betonowych*. Biblioteka Drogownictwa, WKiŁ, Warszawa 1982
  7. Praca zbiorowa: *Podpory mostów. Wybrane zagadnienia*. Biblioteka Drogownictwa, WKiŁ, Warszawa 1981
  8. Ryżyński A., Wołowicki W., Skarzewski J., Karlikowski J.: *Mosty Stalowe*. PWN, Warszawa-Poznań 1984.
  9. Danielski L.: *Most Metalowe*. Politechnika Wrocławska. Wrocław 1983.
  10. Madaj A., Wołowicki W.: *Budowa i utrzymanie mostów*. WKiŁ, Warszawa 1995.
  11. Barzykowski W., Derecki J., Feder A., Janczewski L., Jarominiak A., Pierożyński M.: *Mechanizacja Budowy Mostów*. WKiŁ, Warszawa 1971.

Kod przedmiotu:  
BSD032**WIND AND EARTHQUAKE ENGINEERING**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoby odpowiedzialne:				
Studia drugiego stopnia		<b>prof. dr hab. inż. Krzysztof Wilde</b> <b>dr hab. inż. Robert Jankowski</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Mechaniki Budowli i Mostów</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>		Język wykładowy: <b>angielski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>kolokwium</b>
<b>Treści kształcenia:</b> Obciążanie wiatrem konstrukcji budowlanych. Przyczyny trzęsień ziemi. Magnituda, intensywność i inne parametry wstrząsu sejsmicznego. Historyczne trzęsienia ziemi. Trzęsienia ziemi w Polsce. Mapy zagrożenia sejsmicznego. Rodzaje uszkodzeń konstrukcji budowlanych podczas trzęsień ziemi. Dynamiczna odpowiedź konstrukcji poddanych wstrząsom sejsmicznym. Spektrum odpowiedzi. Badania eksperymentalne. Projektowanie konstrukcji budowlanych odpornych na trzęsienia ziemi. Aspekty geotechniczne. Wstrząsy górnicze.						
<b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie i opanowanie pojęć i zasad z zakresu inżynierii wiatrowej i sejsmicznej, tj. : <ul style="list-style-type: none"><li>• projektowanie konstrukcji budowlanych odpornych na wstrząsy sejsmiczne;</li><li>• analiza numeryczna odpowiedzi konstrukcji podczas trzęsienia ziemi;</li></ul>						
<b>Zalecana literatura:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Chmielewski T., Zembaty Z.: <i>Podstawy dynamiki budowli</i>. Warszawa: Arkady 1998.</li><li>2. Chopra A. K.: <i>Dynamics of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering</i>. Englewood Cliffs, USA: Prentice-Hall 1995.</li><li>3. Wiegel R. L.: <i>Earthquake Engineering</i>. Englewood Cliffs, USA: Prentice-Hall 1970.</li><li>4. Chen W. F., Scawthorn C.: <i>Earthquake Engineering Handbook</i>. Boca Raton, USA: CRC Press 2003.</li></ol>						



Kod przedmiotu:

BSD033

**WYKOPY GŁĘBOKIE**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoba odpowiedzialna: <b>dr inż. Grzegorz Horodecki</b> <b>dr inż. Adam Krasieński</b>				
Studia drugiego stopnia						
Studia stacjonarne		Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Wykopy głębokie – definicje i pojęcia podstawowe (Eurokod 7). Rodzaje i zastosowanie wykopów głębokich – przykłady realizacji. Wykopy głębokie otwarte – zasady stosowania, projektowania i wykonawstwa. Wykopy głębokie obudowane: rodzaje obudów, technologia wykonania, schematy pracy, konstrukcje. Podparcia i zakotwienia obudów głębokich wykopów: rozpory, stropy, zakotwienia wstępnie naprężane i bierne – konstrukcje i technologie wykonawstwa. Zasady obliczania i projektowania konstrukcji głębokich wykopów: zalecenia normowe, metody klasyczne obliczeń, metoda współczynnika reakcji bocznej gruntu, metoda elementów skończonych. Uwzględnienie etapów prac, oddziaływania czynników zewnętrznych na konstrukcje obudów wykopów (obciążenie naziomu, oddziaływanie fundamentów budynków, obniżenie zwierciadła wody gruntowej i inne). Współczesne programy obliczeniowe: możliwości i zagrożenia. Oddziaływania środowiskowe wykopów głębokich. Oddziaływania naturalne i technologiczne. Zmiany stanu naprężenia w trakcie realizacji wykopu. Problem wyboru rodzaju obudowy i technologii realizacji wykopu. Odwodnienie wykopu i obniżenie zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz. Przemieszczenia wywołane wykopem głębokim. Strefy oddziaływania wykopu. Przemieszczenia budynków w sąsiedztwie wykopów głębokich. Bezpieczeństwo realizacji. Monitoring (etapy i zakresy).</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Znajomość rodzajów, konstrukcji i technologii wykonawstwa obudów głębokich wykopów. Rozumienie charakteru i etapów pracy konstrukcji obudów wykopów. Znajomość zasad i metod oraz umiejętność obliczania obudów wykopów. Rozumienie mechanizmów i zasad współpracy obudów wykopów z gruntem. Znajomość zagrożeń związanych z realizacją wykopów głębokich w terenie zurbanizowanym.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PN-EN 1997-1:2004 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne.</li> <li>2. Kotlicki W., Wysokiński L.: Ochrona zabudowy w sąsiedztwie głębokich wykopów. Instrukcja ITB nr 376/2002. Warszawa 2002.</li> <li>3. Horodecki G.A.; Oddziaływania środowiskowe wykopów głębokich w terenach zurbanizowanych. Inżynieria Morska i Geotechnika, nr 3/2006.</li> <li>4. Wiłun Z.: „Zarys geotechniki” WKŁ, Warszawa, 1989.</li> <li>5. Wykopy głębokie na terenach miejskich. Materiały Seminarium IBDiM, Warszawa 2003 r.</li> <li>6. Krasieński A. Zasady obliczania i projektowania obudów głębokich wykopów. Materiały dydaktyczne, Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego Politechniki Gdańskiej.</li> </ol>						



7. Jaromniak A. Lekkie konstrukcje oporowe. WKŁ, Warszawa 2000
8. Inżynieria i Budownictwo
9. Inżynieria Morska i Geotechnika
10. Instrukcje programów komputerowych: PLAXIS, Z-SOIL, SOFISTIK, OGW, GGU
11. Materiały konferencyjne „Deep Excavation” „DFI” itp.



Kod przedmiotu:  
BSD034

## BUDOWLE ZIEMNE I WZMACNIANIE PODŁOŻA

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoba odpowiedzialna: <b>dr inż. Angelika Duszyńska</b> <b>dr inż. Grzegorz Horodecki</b> <b>dr inż. Arkadiusz Kryczalło</b>				
Studia drugiego stopnia						
Studia stacjonarne		Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego				
Rok: <b>II</b> / Semestr: <b>3</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>test i dwa zadania projektowe</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Projektowanie geotechniczne (Eurocode 7). Kategorie geotechniczne. Współczesne metody określania parametrów geotechnicznych (badania polowe i laboratoryjne). Grunt jako materiał konstrukcyjny. Wykonawstwo oraz odbiór robót i budowli ziemnych. Ziemne budowle hydrotechniczne i drogowe (rozwiązania konstrukcyjne, technologie, projektowanie). Nasypy i konstrukcje budowlane na słabym podłożu. Stateczność skarp i zboczy (metody obliczeń, zjawiska osuwiskowe – podział i przyczyny, sposoby zabezpieczeń). Wzmacnianie konstrukcji istniejących. Rodzaje technologii wzmocnień i zakresy zastosowań. Wymiana gruntu. Fundamentowanie kompensacyjne. Zagęszczanie podłoża: dynamiczne, wibroflotacja, wibrozagęszczanie. Wibrowymiana, wymiana dynamiczna, mikrowybuchy. Przyspieszona konsolidacja (przeciążenie, geodreny, kolumny drenażowe, konsolidacja próżniowa). Geosyntetyki (zastosowania, trwałość i współpraca z gruntem). Zastosowanie geosyntetyków do wzmacniania podłoża i zbrojenia budowli ziemnych. Iniekcje niskociśnieniowe, jet-grouting. Kolumny: CMC, DSM, CW. Gwoździowanie gruntu. Komputerowe modelowanie zagadnień geotechnicznych.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Opanowanie umiejętności przyporządkowania konstrukcji i warunków wodno-gruntowych do odpowiedniej kategorii geotechnicznej. Poznanie współczesnych metod określania parametrów geotechnicznych gruntów rodzimych i nasypanych. Umiejętność projektowania konstrukcji z gruntu zbrojonego oraz nasypów na słabym podłożu. Poznanie sposobów zabezpieczeń stateczności skarp i zboczy. Znajomość klasycznych i nowoczesnych technik wzmacniania podłoża gruntowego. Zaznajomienie się z komputerowym modelowaniem zagadnień geotechnicznych.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Jarominiak A.: Lekkie konstrukcje oporowe. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2000.</li> <li>Moliz R., Baran L., Werno M.: Nasypy na gruntach organicznych. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności 1986.</li> <li>Pisarczyk S.: Geoinżynieria. Metody modyfikacji podłoża gruntowego, OWPW, Warszawa 2005.</li> <li>PN-EN 1997-1:2004 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne.</li> <li>Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym. GDDP, IBDiM, 2002.</li> </ol>						



Kod przedmiotu:  
BSD035

## BUDYNKI WYSOKIE Z BETONU

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoby odpowiedzialne:					
Studia drugiego stopnia						dr inż. Ryszard Wojdak					
Studia stacjonarne						Katedra Konstrukcji Betonowych i Technologii Betonu					
Rok: <b>II</b> / Semestr: <b>3</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>					
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>kolokwium</b>					
<p><b>Treści kształcenia:</b> Zagadnienia wstępne - zarys historyczny budynków wysokich. Ustroje konstrukcyjne budynków mieszkalnych, hotelowych, biurowych. Czynniki wpływające na kształtowanie konstrukcji (funkcja obiektu, materiały konstrukcyjne, technologia, trwałość). Obciążenia podstawowe i wyjątkowe. Sztywność przestrzenna budynku – odporność na działanie sił poziomych i pionowych. Schematy statyczne i wielkości statyczne – klasyczne metody analityczne, MES. Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych na podstawie istniejących norm i przepisów, kształtowanie zbrojenia. Przykłady zrealizowanych budynków wysokich.</p>											
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Celem przedmiotu jest przedstawienie podstawowych zagadnień związanych z projektowaniem, wymiarowaniem i realizacją budynków wysokich przy wykorzystaniu współczesnych metod projektowania.</p>											
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A.Z.Pawłowski I.Cała, Budynki wysokie, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej 2006</li> <li>2. J.Sieczkowski, Projektowanie budynków wysokich z betonu, Arkady, Warszawa 1976</li> <li>3. T.Godycki-Ćwirko, Mechanika betonu, Arkady, Warszawa 1983</li> <li>4. J.Kobiak W.Stachurski, Konstrukcje żelbetowe, tom I-IV, Arkady, Warszawa 1984-1991</li> <li>5. K.Nagrodzka-Godycka, Wsporniki żelbetowe - badania, teoria, projektowanie, Politechnika Gdańska 2001</li> <li>6. P.Korzeniowski, Żelbetowe słupy uzwojone – badania i teoria, Politechnika Gdańska 2000</li> <li>7. W.Starosolski, Konstrukcje żelbetowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008</li> <li>8. W.Nowacki, Dźwigary powierzchniowe, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1980</li> <li>9. W.Kiernożycki, Betonowe konstrukcje masywne, Polski Cement, Kraków 2003</li> </ol>											





Kod przedmiotu:  
BSD036

**GEODEZJA I POMIARY SATELITARNE W  
BUDOWNICTWIE**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoby odpowiedzialne: <b>dr inż. Tomasz Wronowski</b>
Studia drugiego stopnia						
Studia stacjonarne						<b>Zakład Geodezji</b>
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>3</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>egzamin</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Zagadnienia wstępne. Podstawowe założenia i zadania współczesnej geodezji. Układy geodezyjne. Elementy geodezji wyższej. Technologie geodezyjne i nowoczesne instrumenty. Obszar badawczy i zadania geodezji satelitarnej. Podstawy teoretyczne ruchu Sztucznych Satelitów Ziemi (SSZ). Metody obserwacji SSZ. Satelitarne metody wyznaczania położenia punktów i tworzenia sieci satelitarnych. Metody obserwacji satelitarnych - zastosowania. Globalne Systemy Pozycyjne - GPS (Global Positioning System). Przeznaczenie, architektura, sygnały, serwisy satelitarnego systemu GPS. Istota pomiarów kodowych i fazowych. Wyznaczenia pozycji w czasie rzeczywistym. Błędy pomiaru pseudoodległości w satelitarnych systemach pozycyjnych. Technologie pomiarowe GPS - statyczne, kinematyczne. Względne pomiary statyczne i kinematyczne – model, metody i urządzenia. Technika GPS/RTK – model, metody i urządzenia. System satelitarne GLONASS (GLObal NAVigation Satellite System), Galileo. Wykorzystanie pomiarów GPS w budownictwie. Pomiary sytuacyjno – wysokościowe. Tyczenie budowli inżynierskich z wykorzystaniem GPS. Zastosowanie GPS do pomiarów kontrolnych i inwentaryzacyjnych. Pomiary powierzchni płaskich i odchylonych od poziomu. Pomiar odchylenia powierzchni od płaszczyzn pionowych. Tyczenie tras komunikacyjnych..</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Rozumienie i posługiwanie się systemami odniesienia i układami współrzędnych stosowanymi w geodezji satelitarnej. Znajomość podstaw teoretycznych wyznaczania współrzędnych punktów przy wykorzystaniu satelitarnych metod pomiarowych oraz geometrycznych warunków obserwacji na dokładność wyznaczenia współrzędnych. Umiejętność określania pozycji punktów techniką kodową GPS, praktyczne stosowanie metod statycznych oraz kinematycznych GPS dla wyznaczenia współrzędnych, przy wykorzystaniu zestawu GPS Total Station. Praktyczne wykorzystywanie sieci ASG-EUPOS oraz innych aktywnych sieci geodezyjne. Praktyczne wyznaczanie punktów i tyczenie budowli inżynierskich.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Lamparski: Navstar GPS – od teorii do praktyki. Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego. Olsztyn. 2001</li> <li>2. J. Januszewski: Systemy satelitarne GPS, Galileo i inne. Wyd. Naukowe PWN. Warszawa 2006</li> <li>3. C. Specht: System GPS. Wyd. BERNARDINUM Sp. z o.o. Pelplin. – Gdańsk. 2007</li> <li>4. J. Lamparski, K. Świątek: GPS w praktyce geodezyjnej. Wyd. Gall. Katowice. 200</li> </ol>						

**Kod przedmiotu:**  
**BSD037****KOLEJOWE OBIEKTY BUDOWLANE**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>							Osoba odpowiedzialna:	
<b>Studia drugiego stopnia</b>							<b>mgr inż. Sławomir Grulkowski</b>	
<b>Studia stacjonarne</b>							<b>Katedra Inżynierii Kolejowej</b>	
Rok: <b>II</b> / Semestr: <b>3</b>							Język wykładowy: <b>polski</b>	
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>		
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>		
<b>Treści kształcenia:</b> Charakterystyka i przeznaczenie obiektów budowlanych na stacji. Dworce kolejowe, nastawnie – charakterystyka i funkcjonalność. Obiekty obsługi technicznej: lokomotywnie, magazyny, myjnie. Obiekty do obsługi ruchu towarowego: rampy, place ładunkowe i przeładunkowe. Charakterystyka i zasady projektowania peronów. Przystanki osobowe.								
<b>Efekty kształcenia:</b> Zapoznanie z specyfiką obiektów kolejowych. Umiejętność projektowania małych obiektów budownictwa kolejowego.								
<b>Zalecana literatura:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Cieślowski S.: Stacje kolejowe. WkiŁ, Warszawa 1992.</li><li>2. Sysak J.: Drogi kolejowej. PWN, Warszawa 1986.</li><li>3. Rozporządzenie ministra transportu i gospodarki morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dz. U. z dnia 15 grudnia 1998.</li><li>4. Id -1 Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych Warszawa, 2005.</li></ol>								



Kod przedmiotu:  
BSD038

**KONSTRUKCJE BETONOWE W BADANIACH  
EKSPERYMENTALNYCH**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>							Osoby odpowiedzialne:	
Studia drugiego stopnia							dr hab. inż. Piotr Korzeniowski, prof. P.G. dr hab. inż. Krystyna Nagrodzka-Godycka, prof. P.G.	
Studia stacjonarne							Katedra Konstrukcji Betonowych i Technologii Betonu	
Rok: <b>II</b> / Semestr: <b>3</b>							Język wykładowy: <b>polski</b>	
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>		
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>kolokwium i prezentacja</b>		
<p><b>Treści kształcenia:</b> Badania laboratoryjne wytrzymałości i odkształcalności materiałów (betonu i stali). Interpretacja wyników badań. Wyznaczanie niepewności wyników badań wytrzymałościowych: podstawowe definicje, ogólny algorytm oszacowania niepewności wyników badań, procedury wyznaczania niepewności rozszerzonej średnich wyników badań wytrzymałościowych na próbkach (wykonanych w formach i próbkach –odwiertach) metodami nieniszczącymi, przykłady obliczeniowe.</p> <p>Cel i zakres naukowych badań eksperymentalnych elementów konstrukcji. Podstawowe zagadnienia dotyczące technik pomiarowych stosowanych w badaniach konstrukcji. Wpływ efektu skali. Przegląd wybranych badań eksperymentalnych o charakterze naukowym. Interpretacja wyników badań. Weryfikacja eksperymentalna metod obliczeniowych wybranych zagadnień. Szacowanie częściowego współczynnika bezpieczeństwa uwzględniającego niepewność modelu obliczeniowego na przykładzie wyników badań elementów konstrukcji. Wzory normowe a wyniki badań eksperymentalnych.</p>								
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Znajomość zagadnień związanych z przygotowaniem, prowadzeniem i interpretacją wyników badań eksperymentalnych. Ocena metod obliczeniowych w świetle wyników badań.</p>								
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L. Brunarski, Wyznaczanie niepewności wyników badań wytrzymałościowych. Seria: Instrukcje, wytyczne, poradniki, nr 435/2008, ITB, Warszawa 2008.</li> <li>2. T.Godycki-Ćwirko, Mechanika betonu, Arkady, Warszawa 1982</li> <li>3. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Komentarz naukowy do normy PN-B-03264, ITB, Warszawa 2005</li> <li>4. Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych wg Eurokodu 2, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2006</li> <li>5. Czasopisma naukowo-techniczne: ACI Journal Structure, Beton und Stahlbetonbau, Bauingenieur, Bautechnik, itp.</li> <li>6. Monografie z Konferencji Naukowej – Problemy badawczo naukowe budownictwa-Krynica 2005-2007</li> </ol>								



Kod przedmiotu:  
BSD039

## KONSTRUKCJE INŻYNIERSKIE W TRANSPORCIE

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoby odpowiedzialne: <b>dr hab. inż. Krzysztof Zóltowski</b> <b>mgr inż. Andrzej Kozakiewicz</b>						
Studia drugiego stopnia												
Studia stacjonarne						<b>Katedra Mechaniki Budowli i Mostów</b>						
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>						
Wymiar godzinowy w semestrze:		w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>					
		<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>					
<p><b>Treści kształcenia:</b> Podstawowe pojęcia dotyczące mostów, wiadomości ogólne i definicje. Klasyfikacja obiektów mostowych. Nawierzchnie drogowe i kolejowe na mostach. Obiekt mostowy w ciągu drogi i nad drogą. Elementy wyposażenia drogowego na moście. Technologia budowy obiektów w ciągu drogi i nad drogą. Obiekty nowej drogi. Nowe obiekty dla funkcjonującej drogi. Konstrukcje tymczasowe.</p>												
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Opanowanie podstawowych wiadomości z dziedziny konstrukcji inżynierskich dla budownictwa komunikacyjnego z uwypukleniem zagadnień utrzymania i budowy lub wymiany obiektów w istniejącej infrastrukturze. poznanie elementów wyposażenia obiektów mostowych.</p>												
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czudek H., Radomski W.: Podstawy mostownictwa. PWN, Warszawa 1983.</li> <li>2. Ryżyński A., Wołowicki W., Skarżewski J., Karlikowski J.: Mosty Stalowe. PWN,</li> <li>3. Szelągowski F.: Mosty metalowe. WKiŁ, Warszawa 1966.</li> <li>4. Szczygieł J.: Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego. WKiŁ, Warszawa 1974 (1972).</li> <li>5. Leonhardt F.: Podstawy budowy mostów betonowych. WKiŁ, Warszawa 1982.</li> <li>6. Furtak K., Mosty zespolone, PWN, Warszawa, Kraków, 1999</li> <li>7. Biliszczuk J., Mosty podwieszane. ARKADY, Warszawa 2005</li> </ol>												



Kod przedmiotu:  
BSD040

## KONSTRUKCJE PEŁNOMORSKIE

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna: <b>dr hab. inż. Waldemar Magda</b>
Studia drugiego stopnia						
Studia stacjonarne						<b>Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego</b>
Rok: <b>II</b> / Semestr: <b>3</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Charakterystyka ogólna stałych platform stalowych i żelbetowych. Rozwiązania konstrukcyjne platform stalowych wieżowych i grawitacyjnych, platform dla rejonów arktycznych, platform wieżowych z odciągami, platform kotwiczonych pionowo oraz platform żelbetowych. Palowanie stałych platform stalowych. Projektowanie i badanie stałych platform pełnomorskich. Wykonawstwo stałych platform żelbetowych. Fundamentowanie platform podnoszonych. Rurociągi podmorskie dalekiego zasięgu. Metody układania rurociągów podmorskich. Określanie ekonomicznie uzasadnionej średnicy wewnętrznej oraz grubości ścianki rurociągu. Analiza rozkładu temperatury oraz straty liniowej ciśnienia transportowanego medium na długości rurociągu.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• poznanie konstrukcji morskich platform wiertniczych i wydobywczych (stalowych i żelbetowych).</li> <li>• poznanie konstrukcji rurociągu podmorskiego dalekiego zasięgu.</li> <li>• umiejętność wykonania posadowienia morskiej platformy podnoszonej (jack-up).</li> <li>• poznanie metod układania rurociągu podmorskiego.</li> <li>• umiejętność wykonywania obliczeń podstawowych parametrów eksploatacyjnych rurociągu podmorskiego.</li> <li>• umiejętność analizy rozkładu temperatury i ciśnienia transportowanego medium na długości rurociągu.</li> </ul>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Karlic S.: <i>Zarys górnictwa morskiego</i>. Wydawnictwo „Śląsk”, Katowice 1983.</li> <li>2. Magda W.: <i>Rurociągi podmorskie. Zasady projektowania</i>. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004.</li> <li>3. Mazurkiewicz B.: <i>Stale pełnomorskie platformy żelbetowe</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1985.</li> <li>4. Mazurkiewicz B.: <i>Stale pełnomorskie platformy stalowe</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988.</li> <li>5. „Inżynieria Morska i Geotechnika”, dwumiesięcznik (biblioteka Wydziału),</li> </ol>						



Kod przedmiotu:  
BSD041

## MAŁE ELEKTROWNIE WODNE

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna: <b>dr inż. Wojciech Szudek</b>					
Studia drugiego stopnia											
Studia stacjonarne						<b>Katedra Hydrotechniki</b>					
Rok: <b>II</b> / Semestr: <b>3</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>					
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>					
<p><b>Treści kształcenia:</b> Energetyka wodna w Polsce i na świecie. Możliwości i celowość budowy małych elektrowni wodnych (MEW). Warunki hydrologiczne rzek: przepływy charakterystyczne, krzywe sum czasów trwania stanów, przepływów i spadów. Elektrownie przepływowe, derywacyjne i zbiornikowe. Ujęcia wody do elektrowni, rurociągi, sztolnie. Rozwiązania konstrukcyjne budynków: otwarte komory turbinowe, spirale betonowe i metalowe, rozwiązania lewarowe. Turbiny wodne i ich podział. Zasady doboru turbin. Podstawowe równania turbin, wyróżnik szybkobieżności, charakterystyki uniwersalne, moc turbin, wymiary geometryczne, typoszeregi turbin. Regulatory turbin, generatory i przekładnie. Wyposażenie pomocnicze elektrowni: kraty i czyszczarki krat, zamknięcia remontowe i eksploatacyjne. Operat wodno prawny na potrzeby MEW. Zagadnienia eksploatacji i remontów.</p>											
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie zasady konstrukcji i pracy małej elektrowni wodnej oraz doboru typu turbiny dla danych warunków lokalnych rzeki i budowli piętrzącej. Umiejętność doboru wyposażenia elektrowni oraz urządzeń upustowych. Wiedza pozwalająca właściwie określić i zebrać obciążenia dla zwymiarowania budynku elektrowni.</p>											
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. S. Michałowski, J. Plutecki, „Energetyka wodna” PWN W-wa 1975</li> <li>2. Hoffmann M.: Małe elektrownie wodne – poradnik, Wydanie II, Towarzystwo Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych, Gdańsk 1992</li> <li>3. A. Łaski „Elektrownie wodne” WNT W-wa 1971</li> <li>4. Depczyński W., Szamowski A., „Budowle i zbiorniki wodne” wyd. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej 1999r</li> <li>5. Budownictwo Betonowe – „Budownictwo wodne śródlądowe” pod red. Prof. W. Balcerskiego, wyd. ARKADY 1969r.</li> </ol>											



Kod przedmiotu:  
BSD042

## MECHANIKA KONSTRUKCJI CIENKOŚCIENNYCH

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoby odpowiedzialne:	
Studia pierwszego stopnia						<b>prof. dr hab. inż. Czesław Szymczak</b> <b>dr inż. Marcin Kujawa</b>	
Studia stacjonarne						<b>Katedra Mechaniki Budowli i Mostów</b>	
Rok: <b>II</b> / Semestr: <b>3</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>	
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>	
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>kolokwium, projekty</b>	
<b>Treści kształcenia:</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Teoria prętów cienkościennych o profilach otwartych i zamkniętych. Zarys historyczny teorii konstrukcji cienkościennych. Podstawowe problemy teorii. <ul style="list-style-type: none"> <li>Skrećanie czyste - pręty krępe, pręty cienkościennie o przekroju otwartym, pręty cienkościennie o przekroju zamkniętym. Stężenia w prętach cienkościennych o przekroju otwartym.</li> <li>Skrećanie skrećowane – statyka. Założenia teorii, stan odkształceń i naprężeń. Zależności między stanem naprężeń i sił wewnętrznymi (osie główne). Charakterystyki geometryczne przekroju otwartego i zamkniętego.</li> </ul> </li> <li>Analiza statyczna prętów cienkościennych o otwartym i zamkniętym przekroju poprzecznym. Środek zginania, środek skrećania. Równania różniczkowe skrećania pręta (osie środkowe i osie główne). Metoda parametrów początkowych. Warunki brzegowe, obciążenia. Belki ciągłe – równanie trzech bimomentów.</li> <li>Pręty cienkościennie o przekroju otwartym – stateczność. Podstawowe równania wybożenia (przekroje bisymetryczne). Równanie różniczkowe zwichrzenia (przekroje bisymetryczne).</li> </ol>							
<b>Efekty kształcenia:</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Poznanie i opanowanie pojęć z zakresu mechaniki prętów cienkościennych,</li> <li>Wyznaczanie charakterystyk przekrojowych pręta cienkościennego,</li> <li>Wyznaczanie stanu naprężeń, sił wewnętrznych i przemieszczeń w belkach cienkościennych,</li> <li>Określanie obciążeń krytycznych wybożenia i zwichrzenia prętów i belek cienkościennych.</li> </ul>							
<b>Zalecana literatura:</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Dąbrowski R.: <i>Skrećanie mostowych i hydrotechnicznych konstrukcji cienkościennych. O przekroju zamkniętym</i>, Politechnika Gdańska, Gdańsk 1958.</li> <li>Timoshenko S. P., Gere J. M.: <i>Teoria stateczności sprężystej</i>. Arkady, Warszawa 1963.</li> <li>Rutecki J.: <i>Cienkościennie konstrukcje nośne. Obliczenia wytrzymałościowe</i>. PWN, Warszawa 1966.</li> <li>Weiss S., Gergovich K.: <i>Podstawy mechaniki pręta cienkościennego</i>. Politechnika Krakowska, Kraków 1973.</li> <li>Weiss S., Gizejowski M.: <i>Stateczność konstrukcji metalowych</i>. Arkady, Warszawa 1991.</li> <li>Obrębski J. B.: <i>Cienkościennie sprężyste pręty proste</i>. Politechnika Warszawska, Warszawa 1999.</li> </ol>							





Kod przedmiotu:  
BSD043

## PODSTAWY ZARZĄDZANIA NIERUCHOMOŚCIAMI

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoby odpowiedzialne:				
Studia drugiego stopnia		<b>mgr inż. Ewa Jedyńska</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Konstrukcji Metalowych i Zarządzania w Budownictwie</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Zagadnienia wstępne. Specyfika i cele zarządzania nieruchomościami. Różnorodność uwarunkowań prawnych regulujących zarządzanie nieruchomościami: wybrane zagadnienia gospodarowania nieruchomościami, prawa cywilnego, prawa administracyjnego, prawa finansowego, ustawy prawo budowlane, ustawy prawo zamówień publicznych oraz inne. Ekonomiczne aspekty zarządzania nieruchomościami: analiza finansowo – ekonomiczna, podstawy planowania kosztów, plan zarządzania nieruchomością. Podstawowe działania w zarządzaniu nieruchomościami. Zarządzanie nieruchomościami o różnorodnych funkcjach. Pożądane kompetencje zarządcy nieruchomości.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie różnorodności uwarunkowań prawnych, ekonomicznych, technicznych występujących w procesie zarządzania nieruchomościami. Nabycie praktycznej umiejętności w zakresie sporządzania planu zarządzania nieruchomościami oraz zwrócenie uwagi na konieczność nabycia interdyscyplinarnych kompetencji przez zarządcę nieruchomości.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bończak-Kucharczyk E.: Własność lokali Wspólnoty mieszkaniowe. TWIGGER Warszawa 2001.</li> <li>2. Bończak-Kucharczyk E.: Zarządzanie nieruchomościami mieszkaniowymi.. Beck C.H. Warszawa 2004.</li> <li>3. Henclewska L., Pięta J.K., Marchwicka W., Libera L.: Plany zarządzania nieruchomościami. Teoria i praktyka. Beck C.H. Warszawa 2004.</li> <li>4. Kucharska-Stasiak E.: Zarządzanie nieruchomościami. VALOR 2000.</li> <li>5. Sobczak A.: Plany zarządzania nieruchomościami. POLTEXT 2000.</li> <li>6. Aktualne ustawy i rozporządzenia odnoszące się do problematyki wykładu.</li> </ol>						



Kod przedmiotu:  
BSD044**PROJEKTOWANIE SKRZYŻOWAŃ I WĘZŁÓW  
DROGOWYCH**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna: <b>dr inż. Jacek Oskarbski</b> <b>dr inż. Marcin Budzyński</b>					
Studia drugiego stopnia											
Studia stacjonarne						Katedra Inżynierii Drogowej					
Rok: <b>II</b> / Semestr: <b>3</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>					
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>egzamin, projekt</b>					
<b>Treści kształcenia:</b> Wybór lokalizacji skrzyżowań. Projektowanie skrzyżowań skanalizowanych. Projektowanie skrzyżowań z ruchem okrężnym. Projektowanie węzłów. Oznakowanie i oświetlenie. Odwodnienie. Widoczności na skrzyżowaniu. Przepustowość skrzyżowań i węzłów. Wybór wariantu.											
<b>Efekty kształcenia:</b> Umiejętność zaprojektowania głównych typów skrzyżowań zamiejskich i węzłów. Umiejętność obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji i głównych typów węzłów.											
<b>Zalecana literatura:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Węzły drogowe i autostradowe. Praca zbiorowa pod red. Prof. R. Krystka. WKŁ Warszawa, 2008.</li><li>2. Datka S., Suchorzewski W., Tracz M., Inżynieria Ruchu. WKŁ Warszawa 1997</li><li>3. Wytyczne projektowania skrzyżowań. GDDKiA Warszawa 2001</li><li>4. Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej. GDDKiA Warszawa 2004</li><li>5. Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw, Warszawa 1999</li></ol>											

**Kod przedmiotu:**  
**BSD045****SPECJALNE TECHNIKI BETONOWANIA**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>		<b>Osoba odpowiedzialna:</b> <b>dr inż. Marzena Kurpińska</b>				
<b>Studia drugiego stopnia</b>						
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Katedra Konstrukcji Betonowych i Technologii Betonu</b>				
<b>Rok: II / Semestr: 3</b>		<b>Język wykładowy: polski</b>				
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>	<b>w</b>	<b>c</b>	<b>p</b>	<b>l</b>	<b>s</b>	<b>Punkty ECTS: 2</b>
	<b>30</b>	<b>15</b>				<b>Forma zaliczenia: kolokwium</b>
<b>Treści kształcenia:</b> Technika wykonywania betonów wodoszczelnych hydrotechnicznych: składy mieszanek betonowych, stosowane dodatki i domieszki, zalecenia wykonawcze. Metody i wymagania materiałowe betonowania dwuetapowego, techniki układania. Technika betonowania masywów betonowych: ciepło hydratacji, naprężenia, techniki układania. Betonowanie podwodne: metody, wymagania materiałowe, technologia wykonania. Betony osłonowe przed promieniowaniem. Betony piaskowe i piaszczyste. Betony na kruszywach wtórnych.						
<b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie i opanowanie pojęć i zasad specjalnych technik betonowania. Znajomość zasad projektowania betonów specjalnych z uwzględnieniem przeznaczenia, sposobu układania i zagęszczania mieszanki betonowej. Umiejętność wykorzystania specjalnych technik betonowania.						
<b>Zalecana literatura:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Neville A. M., Właściwości betonu, Polski Cement, Kraków 2000</li><li>2. Kiernożycki W., Betonowe konstrukcje masywne, Polski Cement, Kraków 2003</li><li>3. Peukert S., Cementy specjalne, Prace IMMB, Opole 1990</li></ol>						



Kod przedmiotu:  
BSD046

## STALOWE KONSTRUKCJE HYDROTECHNICZNE

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna:					
Studia drugiego stopnia						<b>dr inż. Wojciech Szudek,</b>					
Studia stacjonarne						<b>Katedra Hydrotechniki</b>					
Rok: <b>II</b> / Semestr: <b>3</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>					
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>					
<p><b>Treści kształcenia:</b> Charakterystyka i klasyfikacja zamknięć wodnych. Główne zadania zamknięć wodnych. Klasyfikacja i zasady stosowania układów obciążeń. Metody obliczeń i wymiarowania stalowych konstrukcji-wodnych. Zasady płaskie - metody rozmieszczania dźwigarów głównych. Zasady obliczania blachy opierającej i rusztu piętrzącego. Zasady obliczania i projektowania stężeń poprzecznych. Ogólne zasady obliczeń zasuw jako układu przestrzennego. Zasady obliczania i konstruowania zamknięć segmentowych. Typy zamknięć klapowych - zasady obliczania i konstruowania. Zamknięcia hydrostatyczne (sektorowe i dachowe) - zasady obliczania i konstruowania. Typy zamknięć walcowych - zasady obliczania. Typy, konstrukcja i wymiarowanie wrót wspornych płaskich. Wiotkie zamknięcia hydrotechniczne - zasady pracy. Typy i rodzaje uszczelnień stosowanych w stalowych konstrukcjach wodnych.</p>											
<p><b>Efekty kształcenia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznanie podstawowych konstrukcji zamknięć budowli upustowych</li> <li>• Umiejętność doboru właściwego typu zamknięcia dla konkretnego typu budowli piętrzącej</li> <li>• Wiedza pozwalająca właściwie określić i zebrać obciążenia na konstrukcję</li> </ul>											
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Z. Boretti „Konstrukcje stalowe w budownictwie wodnym” ARKADY 1968</li> <li>2. Z. Boretti W. Bogucki S. Gajowniczek W. Hryniewiecka „Przykłady obliczeń konstrukcji stalowych” ARKADY 1997r.</li> <li>3. W. Balcerski B.B. t. XVII „Budownictwo wodne śródlądowe” ARKADY 1969r</li> </ol>											

**Kod przedmiotu:**  
**BSD047****SYSTEMY WSPOMAGANIA DECYZJI**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoba odpowiedzialna:</b> <b>dr inż. Zbigniew Kędra</b>					
<b>Studia drugiego stopnia</b>											
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Inżynierii Kolejowej</b>					
<b>Rok: II / Semestr: 3</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>					
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>	<b>w</b>	<b>c</b>	<b>p</b>	<b>l</b>	<b>s</b>	<b>Punkty ECTS: 2</b>					
	<b>30</b>	<b>15</b>				<b>Forma zaliczenia: zaliczenie</b>					
<b>Treści kształcenia:</b> Charakterystyka systemów wspomaganie decyzji. Budowa modelu decyzyjnego. Programowanie liniowe. Metoda graficzna. Metoda sympleks. Zagadnienie transportowe. Podstawowe pojęcia i definicje teorii grafów. Programowanie sieciowe. Metoda CPM, PERT. Analiza czasowo-kosztowa. Zagadnienie kolejek i teorii masowej obsługi. Algorytmy genetyczne i ewolucyjne i ich wykorzystanie w podejmowaniu decyzji. Sztuczne sieci neuronowe, ich zastosowanie w modelowaniu i sterowaniu systemów. Systemy rozmyte - podstawy. Regułowe systemy ekspertowe. Przykłady zastosowań.											
<b>Efekty kształcenia:</b> Zapoznać z metodami podejmowania decyzji: programowania liniowego, sieciowego, zagadnieniami kolejek, algorytmem genetycznym, sztucznymi sieciami neuronowymi i systemami ekspertowymi. Umiejętność rozwiązywania prostych zagadnień decyzyjnych.											
<b>Zalecana literatura:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Jędrzejczak Z., Kukuła i inni: Badania operacyjne. PWN, Warszawa 1996.</li><li>2. Tadeusiewicz R.: Sieci neuronowe. Akademicka oficyna wydawnicza, Warszawa 1993.</li></ol>											



Kod przedmiotu:  
BSD048

**METODA ELEMENTÓW SKOŃCZONYCH –  
ZASTOSOWANIA**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoby odpowiedzialne:				
Studia drugiego stopnia		<b>prof. dr hab. inż. Jacek Chróścielewski</b> <b>dr inż. Wojciech Witkowski</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Mechaniki Budowli i Mostów</b>				
Rok: <b>II</b> / Semestr: <b>3</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>
					<b>30</b>	Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Wybrane zagadnienia matematycznych podstaw MES, istnienie, jednoznaczność i regularność rozwiązania. Analiza błędu MES. Nieliniowa analiza stateczności konstrukcji, techniki śledzenia ścieżek równowagi, punkty graniczne i krytyczne. Zagadnienia modelowania skomplikowanych układów inżynierskich. Referaty studentów na tematy związane z obliczeniami MES do pracy dyplomowej. Referaty studentów na temat obliczeń MES.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Rozumienie zaawansowanych podstaw teoretycznych MES. Umiejętność oszacowania błędu rozwiązania. Umiejętność przeprowadzenia analizy nieliniowej złożonych konstrukcji. Umiejętność modelowania złożonych inżynierskich konstrukcji.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. RAKOWSKI G., KACPRZYK Z.: <i>Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji</i>. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.</li> <li>2. CHRÓŚCIELEWSKI J., MAKOWSKI J., PIETRASZKIEWICZ W.: <i>Statyka i dynamika powłok wielopłatowych. Nieliniowa teoria i metoda elementów skończonych</i>. PAN IPPT, Biblioteka Mechaniki Stosowanej Serii A, monografie, Warszawa 2004.</li> <li>3. KLEIBER M (red).: <i>Komputerowe metody mechaniki ciał stałych. Mechanika Techniczna t. XI</i>. PWN, Warszawa 1995.</li> <li>4. DACKO M., BORKOWSKI W., DOBROCIŃSKI S., NIEZGODA T., WIECZOREK M.: <i>Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji</i>. Arkady Warszawa 1994.</li> <li>5. ZIENKIEWICZ O.C.: <i>Metoda elementów skończonych</i>. Arkady 1972, lub nowsze wydanie angielskie.</li> <li>6. HUGHES TJR.: <i>Finite element method: linear static and dynamic finite element analysis</i>. Dover Inc 2000.</li> <li>7. COOK R.D.: <i>Finite Element Modeling for Stress Analysis</i>, John Wiley &amp; Sons 1995.</li> </ol>						

**Kod przedmiotu:**  
**BSD049****MODELOWANIE W BUDOWNICTWIE**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoba odpowiedzialna:</b> <b>prof. dr hab. inż. Jacek Tejchman</b>						
<b>Studia drugiego stopnia</b>												
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Podstaw Budownictwa i Inżynierii Materiałowej</b>						
<b>Rok: I / Semestr: 2</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>						
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>		<b>w</b>	<b>c</b>	<b>p</b>	<b>l</b>	<b>s</b>	<b>Punkty ECTS: 3</b>					
		<b>30</b>			<b>1</b>		<b>Forma zaliczenia: egzamin</b>					
<b>Treści kształcenia:</b> Zachowanie się betonu pod obciążeniami statycznymi i dynamicznymi. Stropy płyta-słup. Fundamenty na sprężystym podłożu. Modele kratownicowe dla żelbetu. Modele dyskretne do opisu betonu i materiałów granulowanych. Teoria sprężystości. Teoria plastyczności. Teoria hipoplastyczności. MES. Modele sprężysto-plastyczne. Modele w ramach mechaniki zniszczeniowej. Długość charakterystyczna mikrostruktury. Metody regularyzacji. Przykłady obliczeń.												
<b>Efekty kształcenia:</b> Zapoznanie się z najnowszymi modelami do obliczeń lokalizacji odkształceń w konstrukcjach żelbetowych i betonowych oraz gruntach piaszczystych.												
<b>Zalecana literatura:</b> 1. Chen W.-F. Constitutive Equations for Engineering Materials. Elsevier, 1994.												



Kod przedmiotu:  
BSD050

## BUDOWNICTWO PRZEMYSŁOWE II

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoba odpowiedzialna:				
Studia drugiego stopnia		<b>prof. dr hab. inż. Jacek Tejchman</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Podstaw Budownictwa i Inżynierii Materiałowej</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>4</b>
	<b>30</b>		<b>30</b>			Forma zaliczenia: <b>egzamin</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Klasyfikacja obciążeń dynamicznych. Wpływ drgań na otoczenie (konstrukcje budowlane, ludzie, maszyny). Cechy dynamiczne materiałów budowlanych. Zmęczenie i tłumienie w materiałach budowlanych. Ścisłość gruntów i osiadanie budowli pod wpływem obciążeń dynamicznych. Wpływ drgań gruntowych na konstrukcje. Fale naprężeniowe w ośrodku sprężystym. Transformacja Fouriera do analizy spektrum częstotliwości drgań. Drgania układów dyskretnych o wielu stopniach swobody. Przybliżone metody rozwiązywania równań dynamicznych ruchu. MES w układach dynamicznych. Maszyny i ich obciążenie dynamiczne. Fundamenty pod maszyny. Drgania bloków fundamentowych. Obliczanie i zbrojenie fundamentów blokowych ścianowych. Fundamenty ramowe Własności wibroizolatorów. Obliczanie fundamentów na wibroizolacji.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie i opanowanie na poziomie podstawowym zasad obliczania, wymiarowania i projektowania fundamentów pod maszyny dynamiczne.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lipiński, J. <i>Fundamenty i konstrukcje wsporcze pod maszyny</i>. Arkady, Warszawa 1969.</li> <li>2. Branicki, Cz., Wismur, M. <i>Metody macierzowe w mechanice budowli i dynamice budowli</i>. Politechnika Gdańska, Gdańsk, 1980.</li> <li>3. Biernatowski, K. <i>Fundamentowanie</i>. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1984.</li> </ol>						



**Kod przedmiotu:**  
**BSD051**

**FIZYKA BUDOWLI II**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>		<b>Osoba odpowiedzialna:</b> <b>dr inż. Marek Krzaczek</b>				
<b>Studia drugiego stopnia</b>						
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Katedra Podstaw Budownictwa i Inżynierii Materiałowej</b>				
<b>Rok: I / Semestr: 2</b>		<b>Język wykładowy: polski</b>				
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>	w	c	p	l	s	<b>Punkty ECTS: 2</b>
	<b>15</b>			<b>15</b>		<b>Forma zaliczenia: kolokwium zaliczające, zadanie projektowe</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Proces wymiany ciepła i masy. Model dwuwymiarowego i stacjonarnego przepływu ciepła. Wybrane zagadnienia niestacjonarnego przepływu ciepła. Podstawy teoretyczne i model bilansu energetycznego budynku. Mechanizmy przepływu wilgoci w przegrodach budowlanych. Przepływ powietrza wewnątrz budynku. Przepływ powietrza przez elementy obudowy budynku. Warunki komfortu cieplno-wilgotnościowego w budynku. Odnawialne źródła ciepła i metody ich wykorzystania. Budynki pasywne: wymagania, metody projektowania, komfort cieplno-wilgotnościowy. Budownictwo zero-energetyczne: koncepcja, metody projektowania.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie i opanowanie na poziomie rozszerzonym natury przebiegu procesu wymiany ciepła i masy w układach dwu- i trójwymiarowych. Poznanie wpływu akumulacyjności cieplnej na przebieg procesu wymiany ciepła i na poziom energooszczędności budynków. Poznanie sposobów redukcji zapotrzebowania budynku na energię cieplną. Poznanie sposobu osiągnięcia zerowego zapotrzebowania budynku na energię cieplną.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bogosławski W.N.: Fizyka Budowli, Arkady, Warszawa 1975.</li> <li>2. Pogorzelski J.A., : Fizyka budowli, podstawy wymiany ciepła i masy, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok, 1987.</li> <li>3. Klemm P.: Budownictwo Ogólne. Fizyka Budowli, Tom 2, Arkady Warszawa, 2006.</li> <li>4. Mikoś J.: Budownictwo ekologiczne. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1996.</li> <li>5. Staniszewski B.: Wymiana ciepła. Podstawy teoretyczne. PWN, Warszawa, 1980.</li> </ol>						





Kod przedmiotu:  
BSD052

**DIAGNOSTYKA KONSTRUKCJI MUROWYCH,  
BETONOWYCH I DREWNIANYCH**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoby odpowiedzialne: <b>dr inż. Leszek Niedostatkiwicz</b>
Studia drugiego stopnia						
Studia stacjonarne						<b>Katedra Podstaw Budownictwa i Inżynierii Materiałowej</b>
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b> Forma zaliczenia: <b>kolokwium+wykonanie 5 zadań projektowych wzmocnień elementów konstrukcyjnych wg zadanego tematu</b>
	<b>30</b>	<b>15</b>				
<p><b>Treści kształcenia:</b> Klasyfikacja remontów, podstawowe elementy trwałości budowli, przeglądy budynków, dokumentacja remontowa. Warunki techniczne użytkowości obiektów. Metody monitorowania uszkodzeń w czasie. Klasyfikacja uszkodzeń według morfologii rys i pęknięć konstrukcji. Wzmacnianie elementów konstrukcyjnych ścian, stropów, dachów, nadproży, fundamentów, schodów, zarówno dla konstrukcji budynków murowanych drewnianych i betonowych. Podstawowe określenia nowych technik i technologii w budownictwie. Kryteria doboru rozwiązań konstrukcyjno - materiałowych oraz technologicznych przy projektowaniu wzmocnień konstrukcji budynków i budowli. Usuwanie wad nowych technologii.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Umiejętność na poziomie średniozaawansowanym diagnostyki stanu technicznego elementów konstrukcji murowych, betonowych oraz drewnianych. Poznanie i opanowanie na poziomie zaawansowanym nowych rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych oraz technologicznych stosowanych podczas projektowania wzmocnień obiektów budownictwa ogólnego. Umiejętność doboru właściwych rozwiązań techniczno-technologicznych do uwarunkowań realizacyjnych i eksploatacyjnych budynków.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masłowski E., Spizewska D.: Wzmacnianie konstrukcji budowlanych. Arkady 1999.</li> <li>2. Małyszko L., Orłowicz R.: Konstrukcje murowe zarysowania i naprawy. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie 2000.</li> <li>3. Konstrukcje murowe Lech Rudziński Politechnika Świętokrzyska 2006.</li> <li>4. Naprawy Elementów Budowlanych w budynkach mieszkalnych realizowanych metodami przemysłowymi. Inwestprojekt Łódź 1994.</li> <li>5. Trwałość i skuteczność napraw obiektów budowlanych. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne 2007.</li> <li>6. Mitel A., Stachurski W., Suwalski J.: Awarie konstrukcji betonowych i murowych. Arkady 1973.</li> <li>7. Materiały Konferencyjne: Warsztat Pracy Projektanta Konstrukcji WPPK. Ustroń-Wisła-Szczyrk 1998-2008.</li> <li>8. Materiały informacyjne firm zajmujących się opracowywaniem i wdrażaniem nowych rozwiązań technologicznych oraz konstrukcyjno-materiałowych w budownictwie ogólnym.</li> </ol>						



<b>Kod przedmiotu:</b> <b>BSD053</b>	<b>SEMINARIUM BO</b>
---	----------------------

<b>Kierunek: Budownictwo</b>							<b>Osoba odpowiedzialna:</b> <b>prof. dr hab. inż. Jacek Tejchman</b>	
<b>Studia drugiego stopnia</b>								
<b>Studia stacjonarne</b>							<b>Katedra Podstaw Budownictwa i Inżynierii Materiałowej</b>	
<b>Rok: II / Semestr: 2</b>							<b>Język wykładowy: polski</b>	
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>	<b>w</b>	<b>c</b>	<b>p</b>	<b>l</b>	<b>s</b>	<b>Punkty ECTS: 3</b>		
					<b>30</b>	<b>Forma zaliczenia: obecność + prezentacja wykładu</b>		
<b>Treści kształcenia:</b> Zwiedzanie obiektów budowlanych w trakcie ich realizacji. Przygotowanie i prezentacja wykładu na temat budowlany.								
<b>Efekty kształcenia:</b> Praktyczne oraz teoretyczne przygotowanie do realizacji oraz obrony pracy dyplomowej.								
<b>Zalecana literatura:</b> Czasopisma budowlane: Murator, Przegląd Budowlany, Inżynieria i Budownictwo								

**Kod przedmiotu:**  
**BSD054****SEMINARIUM DYPLOMOWE**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>		<b>Osoba odpowiedzialna:</b> <b>prof. dr hab. inż. Jacek Tejchman</b>				
<b>Studia drugiego stopnia</b>						
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Katedra Podstaw Budownictwa i Inżynierii Materiałowej</b>				
<b>Rok: II / Semestr: 3</b>		<b>Język wykładowy: polski</b>				
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>	<b>w</b>	<b>c</b>	<b>p</b>	<b>l</b>	<b>s</b>	<b>Punkty ECTS: 3</b>
					<b>45</b>	<b>Forma zaliczenia: obecność + prezentacja pracy dyplomowej</b>
<b>Treści kształcenia:</b> Prezentacja projektów dyplomowych. Zwiedzanie obiektów budowlanych w trakcie ich realizacji.						
<b>Efekty kształcenia:</b> Przygotowanie do obrony pracy dyplomowej.						
<b>Zalecana literatura:</b> Czasopisma budowlane: Murator, Przegląd Budowlany, Inżynieria i Budownictwo						



Kod przedmiotu:  
BSD055

## MOSTY METALOWE

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoby odpowiedzialne:				
Studia drugiego stopnia		<b>dr hab. inż. Krzysztof Żółtowski</b> <b>mgr inż. Maciej Malinowski</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Mechaniki Budowli i Mostów</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>
	<b>30</b>		<b>15</b>			Forma zaliczenia: <b>egzamin</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Zagadnienia teoretyczne a rzeczywista konstrukcja. Rzeczywista praca elementów mostów stalowych (węzły, połączenia, usztywnienia). Mosty zespolone (stal–beton). Łączniki wiotkie, sztywne i taśmowe – wraz z zastosowaniami. Rodzaje płyt betonowych stosowanych jako pasy i podłoże jezdni. Technologie wykonywania płyt betonowych. Blachownice zespolone dużych rozpiętości (przekroje otwarte, jedno- i wieloskrzynkowe, układy rusztowe). Mosty zespolone sprężone (kablami prostymi, poligonalnymi, sprężenie przez ruchy podpór). Kratownice z pasami betonowymi. Techniczne ujęcie wpływów reologicznych. Blachownice dużych rozpiętości. Sylwetki o stałej i zmiennej wysokości, przekroje otwarte, zamknięte jedno i wieloskrzynkowe. Mosty kratowe dużych rozpiętości. Zasady konstruowania dźwigarów głównych: kraty o pasach równoległych i o zmiennej wysokości. Kraty bezsłupkowe i prawidłowe kształtowanie połączeń z rusztem jezdni. Najnowsze rodzaje kratownic z pasami w postaci dźwigarów powierzchniowych oraz ich obliczanie. Mosty górą otwarte i zagadnienia stateczności nieusztywnionych pasów. Rozkłady naprężeń w blachach węzłowych. Ramy portalowe i rodzaje stężeń. Łożyska. Mosty łukowe. Rodzaje mostów łukowych: łuki właściwe, mosty Langera, łuki z uwzględnieniem sztywności jezdni. Położenie jezdni: górą, dołem, położenie środkowe oraz zagadnienie stateczności z tym związane. Różnice pracy łuków małej i dużej rozpiętości. Rodzaje ściągów i ich konstrukcja szczególnie w jezdniach betonowych. Stężenia łuków: ramy portalowe pochylone, poziome, stężenia typu Vierendeela. Mosty jednodźwigarowe oraz łuki bez stężeń i związane z tym zagadnienia teorii drugiego rzędu. Mosty łukowe kratownicowe. Mosty podwieszane i wiszące. Rodzaje mostów podwieszonych i wiszących: geometria kabli, want, pylonów i jezdni. Specyfika konstrukcji dźwigarów usztywniających. Konstrukcja kabli i wieszaków. Przekroje poprzeczne otwarte oraz zamknięte uwzględniające przepływy wiatru. Ułożyskowanie dużych mostów wiszących. Specyfika montażu. Kładki wiszące. Zagadnienia dynamiki i aerodynamiki. Przegląd mostów podwieszonych i wiszących ze szczególnym uwzględnieniem polskich konstrukcji. Mosty zwodzone. Zagadnienia krzyżowania dwóch potoków ruchu: ląd – woda. Podział mostów zwodzonych: obrotowe, klapowe, podnoszone wraz ze szczegółowymi podziałami. Specyfika obliczania. Przegląd mostów zwodzonych ze szczególnym uwzględnieniem wykonanych bądź też projektowanych w Polsce.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Zdobycie podstawowej wiedzy na temat kształtowania metalowych i zespolonych konstrukcji mostowych. Uproszczone modele mechaniczne a rzeczywistość. Podstawowe zagadnienia konstrukcyjne i projektowe.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <p>6. Czudek H., Radomski W.: <i>Podstawy mostownictwa</i>. PWN, Warszawa 1983.</p> <p>7. Leonhardt F.: <i>Budowa mostów</i>. WKiŁ, Warszawa 1982.</p>						



8. Madaj A., Wołowicki W.: *Budowa i utrzymanie mostów*. WKiŁ, Warszawa 1995.
9. Jarominiak A.; *Mosty podwieszane*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1997.
10. Karlikowski J., Sturzebecher K.: „*Mosty stalowe. Mosty belkowe i zespolone. Przewodnik do ćwiczeń projektowych*” Politechnika Poznańska, Poznań, 2003.
11. Hydzik J.: „*Mosty kolejowe*”, WKŁ, Warszawa, 1986.
12. Ryżyński A., Wołowicki W., Skarzewski J., Karlikowski J.: „*Mosty stalowe*”, PWN, Warszawa – Poznań, 1984.
13. Danielski L.: „*Mosty metalowe*”, Politechnika Wrocławska, Wrocław, 1983.
14. Cholewo J., Sznurowski M.: „*Mosty kolejowe i fundamentowanie*”, WKŁ, Warszawa, 1965.
15. Korelewski J.: „*Mosty stalowe*”, Politechnika Krakowska, Kraków, 1980.
16. Szelański F.: „*Mosty metalowe*”, WKŁ, Warszawa, 1966.
17. Pszenicki A.: „*Mosty stalowe nitowane*”, Wydawnictwa Komunikacyjne, Warszawa, 1954.
18. Malinowski M., Miśkiewicz M., Szafranski M.: „*Materiały pomocnicze do projektowania mostów metalowych #1*” – wersja elektroniczna na stronie internetowej <http://www.okno.pg.gda.pl>.
19. Furtak K., *Mosty zespolone*, PWN, Warszawa, Kraków, 1999
20. Biliszczuk J., *Mosty podwieszane*. ARKADY, Warszawa, 2005



Kod przedmiotu:  
BSD056

## MOSTY BETONOWE

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoby odpowiedzialne:				
Studia drugiego stopnia		<b>dr inż. Marian Cichocki</b> <b>dr inż. Marcin Abramski</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Mechaniki Budowli i Mostów</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>
	<b>30</b>		<b>15</b>			Forma zaliczenia: <b>egzamin</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Mosty płytowe. Poszerzony zakres zagadnień przedstawionych w ramach studiów I stopnia, związanych z kształtowaniem, wyznaczaniem sił przekrojowych i reakcji oraz wymiarowaniem przekrojów dźwigarów głównych mostów płytowych ze szczególnym uwzględnieniem płyt ukośnych. Kierunki momentów głównych. Zasady zbrojenia dźwigarów płytowych w tym płyt ukośnych. Założenia i metody wymiarowania przekroju zbrojenia nietrajektorialnego. Sprężenie płyt w tym płyt ukośnych. Kształtowanie tras (w planie i profilu) kabli sprężających w płytach ukośnych. Zasady sprężania płyt o nieregularnych kształtach. Sposób oparcia płyt. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych płyt żelbetowych i sprężonych.</p> <p>Wiadomości wstępne, systemy statyczne betonowych mostów ramowych, charakterystyka rozwiązań mostów ramowych – jednoprzęsłowe, jednoprzęsłowe ze wspornikami, wieloprzęsłowe – żelbetowe i sprężone. Kształtowanie podpór mostów ramowych. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych.</p> <p>Systemy statyczne betonowych mostów łukowych, klasyfikacja. Kształtowanie konstrukcji łukowych. Mosty łukowe klasyczne, z jazdą górą. Przekroje łuków i sklepień. Pomosty łączniki, stężenia poprzeczne. Mosty łukowe o pomoście dołem. Konstrukcja pomostu, łączniki (słupki, wieżaki). Zasady obliczeń mostów łukowych (racjonalny kształt osi łuku, zmienność przekroju poprzecznego, stateczność łuków itp.). Konstrukcja i technologia wykonania łuków (metody klasyczne, wspornikowe, metoda klapowa, mosty łukowe o zbrojeniu sztywnym itp.). Przykłady rozwiązań technicznych.</p> <p>Charakterystyka rozwiązań mostów wiszących i podwieszonych. Cechy mostów wiszących i podwieszonych, zalety i wady. Ogólne zasady kształtowania konstrukcji i poszczególnych elementów mostów podwieszonych (podpory – pylony, pomost, systemy olinowania itp.). Kable podwieszenia i ich zakotwienia. Zagadnienia projektowania mostów podwieszonych (schematy statyczne). Wpływ czynników reologicznych na siły w pomoście betonowym. Przykłady rozwiązań konstrukcji mostów podwieszonych o pomoście betonowym.</p> <p>Sprężanie ustrojów statycznie niewyznaczalnych. Ustroje kablobetonowe i strunobetonowe. Obwiednie graniczne. Momenty wzbudzone. Zasady kształtowania trasy kabli. Strefa zakotwienia ciągów sprężających.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Zdobywanie podstawowej wiedzy na temat kształtowania betonowych konstrukcji mostowych, podstawowych zagadnień konstrukcyjnych i projektowych</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szczygieł J.: <i>Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego</i> WKiŁ Warszawa 1978.</li> <li>2. Czudek H., Radomski W.: <i>Podstawy mostownictwa</i>. PWN, Warszawa 1983.</li> <li>3. Leonhardt F.: <i>Budowa mostów</i>. WKiŁ, Warszawa 1982.</li> </ol>						



4. Madaj A., Wołowicki W.: *Budowa i utrzymanie mostów*. WKiŁ, Warszawa 1995.
5. Madaj A., Wołowicki W.: *Mosty betonowe*. WKiŁ, Warszawa 1998.
6. Jarominiak A.; *Mosty podwieszane*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1997.
7. Skarżewski J., Wołowicki W., Sturzbecher K.: *Mosty sprężone – przewodnik do ćwiczeń projektowych*. Skrypt Politechniki Poznańskiej, Poznań 1982.
8. Furtak K., *Mosty zespolone*, PWN, Warszawa, Kraków, 1999
9. Biliszczyk J., *Mosty podwieszane*. ARKADY, Warszawa 2005



Kod przedmiotu:  
BSD057

## TEORIA KONSTRUKCJI MOSTOWYCH

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoby odpowiedzialne:	
Studia drugiego stopnia						<b>dr hab. inż. Krzysztof Żółtowski</b> <b>mgr inż. Andrzej Kozakiewicz</b>	
Studia stacjonarne						<b>Katedra Mechaniki Budowli i Mostów</b>	
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>	
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>	
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>egzamin</b>	
<p><b>Treści kształcenia:</b> Systemy statyczne w mostach. Mosty belkowe. Mosty płytowe. Mosty kratowe. Mosty ramowe. Mosty łukowe. Mosty wiszące. Metody modelowania mostów. Metody analityczne. Metody numeryczne – metoda elementów skończonych. Metoda elementów skończonych. Modele prętowe 2D i 3D. Modele powierzchniowe 2D i 3D. Schemat statyczny, dyskretyzacja, dokładność modelu. Obciążenia mostów. Obciążenia statyczne i dynamiczne. Imperfekcje. Obciążenia wtórne. Przykłady modelowania mostów i detali. Porównanie analizy konstrukcji mostu, przy różnych poziomach dyskretyzacji. Przykładowe modele konstrukcji mostów i detali (dyskusja konsekwencji przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych).</p>							
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Zdobycie podstawowej wiedzy na temat modelowania teoretycznego zagadnień konstrukcyjnych związanych z mostami.</p>							
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czudek H., Radomski W.: <i>Podstawy mostownictwa</i>. PWN, Warszawa 1983.</li> <li>2. Ryżyński A., Wołowicki W., Skarzewski J., Karlikowski J.: <i>Mosty Stalowe</i>. PWN, Warszawa-Poznań 1984.</li> <li>3. Szelągowski F.: <i>Mosty metalowe</i>. WKiŁ, Warszawa 1966.</li> <li>4. Szczygieł J.: <i>Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego</i>. WKiŁ, Warszawa 1974 (1972).</li> <li>5. Leonhardt F.: <i>Podstawy budowy mostów betonowych</i>. WKiŁ, Warszawa 1982.</li> <li>6. Branicki Cz.: <i>Metody macierzowe w mechanice budowli i dynamika budowli</i>. Skrypt Politechniki Gdańskiej 1980.</li> <li>7. Szymczak Cz.: <i>Elementy teorii projektowania</i>. PWN, Warszawa 1998.</li> <li>8. Bielewicz E.: <i>Wytrzymałość materiałów</i>. Skrypt Politechniki Gdańskiej 1992.</li> <li>9. Chudzikiewicz A.: <i>Statyka budowli</i>. PWN, Warszawa 1976.</li> <li>10. SOFiSTiK. <i>Opis programu</i>.</li> <li>11. ROBOT. <i>Opis programu</i>.</li> </ol>							



**Kod przedmiotu:**  
**BSD058****EKSPLOATACJA I DIAGNOSTYKA MOSTÓW**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>							<b>Osoby odpowiedzialne:</b>	
<b>Studia drugiego stopnia</b>							<b>dr inż. Marian Cichocki</b>	
<b>Studia stacjonarne</b>							<b>mgr inż. Maciej Malinowski</b>	
<b>Rok: I / Semestr: 2</b>							<b>Katedra Mechaniki Budowli i Mostów</b>	
<b>Język wykładowy: polski</b>								
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>	w	c	p	l	s	<b>Punkty ECTS: 3</b>		
	<b>15</b>			<b>30</b>		<b>Forma zaliczenia: zaliczenie</b>		
<b>Treści kształcenia:</b> Zagadnienia praktyczne z utrzymaniem obiektów mostowych. Zagadnienia remontów i wzmocnień. Problemy związane z obciążeniami ponadnormatywnymi i uszkodzeniami będącymi wynikiem nieprawidłowej eksploatacji. Zagadnienia teoretyczne związane z diagnostyką konstrukcji mostowych. Metody i techniki pomiarowe w diagnostyce obiektów mostowych.								
<b>Efekty kształcenia:</b> Zdobycie podstawowej wiedzy na temat działań doraźnych związanych z utrzymaniem obiektów mostowych oraz możliwości diagnozowania konstrukcji.								
<b>Zalecana literatura:</b>								
1. Czudek H., Radomski W.: <i>Podstawy mostownictwa</i> . PWN, Warszawa 1983.								
2. Madaj A., Wołowicki W.: <i>Budowa i utrzymanie mostów</i> . WKiŁ, Warszawa 2007.								
3. Szczygieł J.: <i>Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego</i> WKiŁ Warszawa 1978.								

**Kod przedmiotu:**  
**BSD059****SEMINARIUM Z KONSTRUKCJI MOSTOWYCH**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>							<b>Osoby odpowiedzialne:</b> <b>prof. dr hab. inż. Kazimierz Wysiatycki</b> <b>dr hab. inż. Krzysztof Żółtowski</b> <b>dr inż. Marian Cichocki</b>	
<b>Studia drugiego stopnia</b>								
<b>Studia stacjonarne</b>							<b>Katedra Mechaniki Budowli i Mostów</b>	
<b>Rok: I / Semestr: 2</b>							<b>Język wykładowy: polski</b>	
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>	<b>w</b>	<b>c</b>	<b>p</b>	<b>l</b>	<b>s</b>	<b>Punkty ECTS: 3</b>		
					<b>30</b>	<b>Forma zaliczenia: zaliczenie</b>		
<b>Treści kształcenia:</b> Studenci wygłaszają referaty na tematy mostowe opracowane na podstawie literatury. Studenci przedstawiają problemy szczegółowe własnych prac dyplomowych. Pracownicy Katedry Mostów wygłaszają referaty na temat najnowszych osiągnięć w mostownictwie ilustrowane rozwiązaniami własnymi, przykładami z literatury oraz filmami. Prezentacje zrealizowanych i aktualnie prowadzonych prac wygłaszane przez zaproszonych gości z biur projektów, firm wykonawczych oraz pracowników naukowych innych Katedr lub uczelni.								
<b>Efekty kształcenia:</b> Poszerzenie zdobytej wiedzy o wybrane tematy z obszaru działalności naukowej Katedry i praktycznej działalności projektowej oraz wykonawczej aktualnie realizowanych zadań inwestycyjnych w Polsce i na świecie.								
<b>Zalecana literatura:</b> Artykuły, referaty, opracowania naukowe i techniczne, katalogi.								

**Kod przedmiotu:**  
**BSD060****SEMINARIUM DYPLOMOWE**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>							<b>Osoby odpowiedzialne:</b>
<b>Studia drugiego stopnia</b>							<b>prof. dr hab. inż. Kazimierz Wysiatycki</b> <b>dr hab. inż. Krzysztof Żółtowski</b> <b>dr inż. Marian Cichocki</b>
<b>Studia stacjonarne</b>							<b>Katedra Mechaniki Budowli i Mostów</b>
<b>Rok: II / Semestr: 1</b>							<b>Język wykładowy: polski</b>
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>	<b>w</b>	<b>c</b>	<b>p</b>	<b>l</b>	<b>s</b>	<b>Punkty ECTS: 3</b>	
					<b>45</b>	<b>Forma zaliczenia: zaliczenie</b>	
<b>Treści kształcenia:</b> Przygotowanie do wykonywania pracy dyplomowej. Przedstawienie tematów. Referaty studentów na tematy zagadnień mostowych. Referaty pracowników katedry i przedstawicieli przemysłu.							
<b>Efekty kształcenia:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• wybór i wstępne opracowanie tematów,</li><li>• przygotowanie do egzaminu dyplomowego oraz napisanie pracy dyplomowej.</li></ul>							
<b>Zalecana literatura:</b> Bieżąca literatura fachowa w czasopismach i internecie.							

**Kod przedmiotu:**  
**BSD061****KONSTRUKCJE METALOWE**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna:					
<b>Studia drugiego stopnia</b>						<b>dr hab. inż. Elżbieta Urbańska-Galewska</b>					
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Konstrukcji Metalowych i Zarządzania w Budownictwie</b>					
<b>Rok: I / Semestr: 2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>5</b>					
	<b>45</b>		<b>30</b>			Forma zaliczenia: <b>egzamin</b>					
<b>Treści kształcenia:</b> Struktura stali. Wpływ składników stopowych i obróbki termicznej na właściwości mechaniczne stali. Naprężenia pospawalnicze. Dobór gatunków stali na konstrukcje w zależności od warunków ich eksploatacji. Kruche pękanie stali. Ciągłość międzywarstwowa. Bezpieczeństwo konstrukcji stalowych. Kształtowanie i wymiarowanie połączeń doczołowych na śruby. Połączenia na śruby WW: cierne i doczołowe. Połączenia podatne w konstrukcjach stalowych. Nośność elementów konstrukcji stalowych w stanie nadkrytycznym. Projektowanie konstrukcji stalowych z uwzględnieniem plastycznej rezerwy nośności. Zmęczenie materiału w konstrukcjach stalowych. Konstrukcje aluminiowe. Projektowanie ze stali nierdzewnej.											
<b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie struktury metali oraz wpływu składników stopowych i obróbki cieplnej na właściwości materiału. Umiejętność doboru właściwego gatunku stali oraz oceny bezpieczeństwa układów konstrukcyjnych. Znajomość zaawansowanych metod wymiarowania konstrukcji metalowych. Ogólna wiedza na temat projektowania konstrukcji aluminiowych oraz ze stali nierdzewnej.											
<b>Zalecana literatura:</b>											
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mieczysław Łubiński, Wojciech Żółtowski: Konstrukcje metalowe. Część II. Arkady, Warszawa 2004.</li><li>2. Rykaluk K.: Konstrukcje stalowe. Podstawy i elementy. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław 2007.</li><li>3. Rykaluk K.: Pęknięcia w konstrukcjach stalowych. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław 2000.</li><li>4. Biegus A.: Probabilistyczna analiza konstrukcji stalowych. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa-Wrocław 1999.</li><li>5. Biegus. A.: Nośność graniczna stalowych konstrukcji prętowych. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa-Wrocław 1997.</li><li>6. Pałkowski Sz.: Konstrukcje stalowe. Wybrane zagadnienia obliczania i projektowania. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa-Wrocław 2001.</li><li>7. Gwóźdź M.: Stany graniczne konstrukcji aluminiowych. Politechnika Krakowska 2007.</li></ol>											



Kod przedmiotu:  
BSD062

**NIENISZCZĄCE METODY BADAŃ KONSTRUCJI  
METALOWYCH**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoba odpowiedzialna:				
Studia drugiego stopnia		<b>mgr inż. Michał Nowicki</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Konstrukcji Metalowych i Zarządzania w Budownictwie</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>
	<b>30</b>			<b>30</b>		Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Specyfikacje warunków technicznych wykonania i odbioru konstrukcji metalowych. Systemy zapewnienia jakości w budownictwie. Plany Kontroli i Badań. Szczegółowe omówienie uwarunkowań technicznych w przygotowaniu specyfikacji, w tym w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymagania materiałowe (rodzaje dowodów materiałowych),</li> <li>• wymagania dotyczące połączeń śrubowych,</li> <li>• wymagania dotyczące połączeń spawanych,</li> <li>• wymagania związane z obróbką mechaniczną stali,</li> <li>• zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji metalowych,</li> <li>• wymagania jakościowe dotyczące połączeń w konstrukcjach metalowych wg przepisów europejskich.</li> </ul> <p>Poziom jakości oraz kryteria ich ustalania. Wady i niezgodności spawalnicze występujące w konstrukcjach stalowych. Klasyfikacja niezgodności spawalniczych. Przyczyny ich powstawania. Ogólna charakterystyka metod badań nieniszczących. Wizualne metody badań konstrukcji spawanych. Ultradźwiękowa metoda badania konstrukcji spawanych: pomiar grubości, badanie spoin. Lokalizacja niezgodności, ustalanie rodzaju i wielkości. Badania radiograficzne: izotopowe i radiologiczne. Badania magnetyczno - proszkowe. Badania penetracyjne. Badania wizualne. Protokoły z badań nieniszczących. Procedury odbiorowe.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie i opanowanie na poziomie podstawowym metod badań nieniszczących stosowanych przy realizacji budowlanych konstrukcji metalowych. Znajomość istoty oraz ograniczeń poszczególnych metod. Umiejętność określania zakresu badań oraz metod i poziomów jakości wymaganych dla projektowanej konstrukcji. Wymagania związane z obróbką mechaniczną elementów metalowych. Umiejętność tworzenia wymagań w zakresie ochrony antykorozyjnej. Wymaganie materiałowe, czytanie atestów i certyfikatów materiałowych. Umiejętność pisania specyfikacji technicznej.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lewińska-Romicka A.: Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii. WNT Warszawa 2001</li> <li>2. Jeziński G: Radiografia Przemysłowa. WNT Warszawa 1993</li> <li>3. Hlebowicz J.: Badania wizualne. Zasady ogólne i przykłady zastosowań. Biuro Gamma, Warszawa 1997.</li> <li>4. Czuchryj J., Dębski E.: Badania złączy spawanych według norm europejskich. Biuro Gamma, Warszawa 2000.</li> <li>5. Niedzielski A.: Badania Nieniszczące. Część I. Gdańsk, Wyd. Politechniki Gdańskiej 1991</li> </ol>						



Kod przedmiotu:

BSD063

**LEKKIE KONSTRUKCJE METALOWE**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna:					
Studia drugiego stopnia						<b>dr hab. inż. Elżbieta Urbańska-Galewska</b>					
Studia stacjonarne						<b>Katedra Konstrukcji Metalowych i Zarządzania w Budownictwie</b>					
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>					
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>egzamin</b>					
<p><b>Treści kształcenia:</b> Teoretyczne podstawy prętów cienkościennych i blach trapezowych. Materiał i połączenia. Zasady projektowania belek i słupów. Nośność przekroju i nośność elementu. Projektowanie przepon. Projektowanie płatwi z kształtowników cienkościennych. Współpraca blach trapezowych oraz płyt warstwowych z cienkościennymi płatwiami. Współpraca obudowy z konstrukcją nośną obiektu. Wytwarzanie i montaż elementów zimnogiętych. Belki ażurowe. Belki z falistym środkiem.</p>											
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Znajomość podstawowych zasad wymiarowania cienkościennych prętów i blach. Umiejętność korzystania ze specjalistycznego oprogramowania do projektowania konstrukcji cienkościennych.</p>											
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bródka J., Broniewicz M., Giżejowski M.: Kształtowniki gięte. Polskie Wydawnictwo Techniczne. 2006.</li> <li>2. Bródka J., Garncarek R., Miłaczewski K.: Blachy fałdowe w budownictwie stalowym. Arkady, Warszawa 1999.</li> <li>3. Goczek J., Supeł Ł.: Kształtowniki gięte w obudowie hal. Politechnika Łódzka 2007.</li> </ol>											



Kod przedmiotu:  
BSD064

## SEMINARIUM Z KONSTRUKCJI METALOWYCH

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna:	
Studia drugiego stopnia						<b>dr hab. inż. Elżbieta Urbańska-Galewska</b>	
Studia stacjonarne						<b>Katedra Konstrukcji Metalowych i Zarządzania w Budownictwie</b>	
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>	
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>	
					<b>30</b>	Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>	
<p><b>Treści kształcenia:</b> Studenci opracowują i przedstawiają prezentacje na indywidualne tematy z zakresu nowych technologii i rozwiązań konstrukcyjnych lub stanowiący rozszerzenie materiału wykładowego.</p>							
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Umiejętność samodzielnego studiowania literatury przedmiotu, opracowania zagadnienia oraz publicznej prezentacji.</p>							
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biegus A.: Stalowe budynki halowe. Arkady. Warszawa 2003.</li> <li>2. Bródka J., Kozłowski A.: Stalowe budynki szkieletowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej. Rzeszów 2003.</li> <li>3. Kucharczuk W.: Stalowe hale i budynki wielokondygnacyjne. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004.</li> <li>4. Kucharczuk W., Labocha S.: Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe budynków. Arkady. Warszawa 2007.</li> <li>5. Łubiński M., Żółtowski W.: Konstrukcje metalowe. Część II. Arkady, Warszawa 2007.</li> <li>6. Pałkowski Sz.: Konstrukcje stalowe. Wybrane zagadnienia obliczania i projektowania. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2001.</li> <li>7. Rykaluk K.: Konstrukcje stalowe. Kominy, wieże, maszty. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004.</li> <li>8. Ziółko J.: Zbiorniki metalowe na cieczy i gazy. Arkady, Warszawa 1986.</li> <li>9. Bródka J., Kozłowski A.: Stalowe budynki szkieletowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej. Rzeszów 2003.</li> <li>10. Bródka J., Broniewicz M., Giżejowski M.: Kształtowniki gięte. Polskie Wydawnictwo Techniczne. 2006.</li> <li>11. Bródka J., Garncarek R., Miłaczewski K.: Blachy fałdowe w budownictwie stalowym. Arkady, Warszawa 1999.</li> <li>12. Goczek J., Supeł Ł.: Kształtowniki gięte w obudowie hal. Politechnika Łódzka 2007.</li> <li>13. Literatura tematu wg wskazań opiekuna pracy seminaryjnej.</li> </ol>							

**Kod przedmiotu:**  
**BSD065****SEMINARIUM DYPLOMOWE**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna:	
<b>Studia drugiego stopnia</b>						<b>dr hab. inż. Elżbieta Urbańska-Galewska</b>	
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Konstrukcji Metalowych i Zarządzania w Budownictwie</b>	
<b>Rok: II / Semestr: 3</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>	
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>	
					<b>45</b>	Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>	
<b>Treści kształcenia:</b> Studenci opracowują i przedstawiają prezentację na temat swojej pracy dyplomowej. Dyskusja nad prezentowanym tematem.							
<b>Efekty kształcenia:</b> <b>Umiejętność</b> syntetycznego opracowania prezentacji na temat własnej pracy dyplomowej oraz publicznego wystąpienia. Umiejętność dyskusowania.							
<b>Zalecana literatura:</b>							
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Biegus A.: Stalowe budynki halowe. Arkady. Warszawa 2003.</li><li>2. Bródka J., Kozłowski A.: Stalowe budynki szkieletowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej. Rzeszów 2003.</li><li>3. Kucharczuk W.: Stalowe hale i budynki wielokondygnacyjne. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004.</li><li>4. Kucharczuk W., Labocha S.: Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe budynków. Arkady. Warszawa 2007.</li><li>5. Łubiński M., Żółtowski W.: Konstrukcje metalowe. Część II. Arkady, Warszawa 2007.</li><li>6. Pałkowski Sz.: Konstrukcje stalowe. Wybrane zagadnienia obliczania i projektowania. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2001.</li><li>7. Rykaluk K.: Konstrukcje stalowe. Kominy, wieże, maszty. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004.</li><li>8. Ziółko J.: Zbiorniki metalowe na ciecze i gazy. Arkady, Warszawa 1986.</li></ol>							





Kod przedmiotu:  
BSD066

## INŻYNIERSKIE KONSTRUKCJE BETONOWE

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna:						
Studia drugiego stopnia						<b>dr hab. inż. Piotr Korzeniowski</b>						
Studia stacjonarne						<b>dr hab. inż. Krystyna Nagrodzka-Godycka</b>						
Rok: <b>II</b> / Semestr: <b>2</b>						<b>Katedra Konstrukcji Betonowych i Technologii Betonu</b>						
Język wykładowy: <b>polski</b>												
Wymiar godzinowy w semestrze:		w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>5</b>					
		<b>45</b>		<b>15</b>	<b>15</b>		Forma zaliczenia: <b>egzamin</b>					
<p><b>Treści kształcenia:</b> Szacowanie skutków skurczu i pęczania. Wyznaczanie nośności na ściskanie słupów o nietypowym przekroju poprzecznym ze zbrojeniem rozmieszczonym wzdłuż obwodu przekroju. Wprowadzenie do wyznaczania nośności smukłych słupów żelbetowych obciążonych siłą na mimośrodku zmiennym wzdłuż wysokości słupa, z wykorzystaniem metody różnic skończonych. Obliczanie belek i płyt w obszarze pozasprężystym. Zależność <i>moment – krzywizna</i>. Rozkład sztywności wzdłuż zginanej belki żelbetowej. Przegląd wybranych teorii rozkładu sztywności. Ugięcia i redystrybucja momentów. Stan graniczny zniszczenia – metoda plastycznego wyrównania momentów. Obliczanie płyt według teorii nośności granicznej. Wybrane elementy konstrukcji zespolonych. Konstrukcje zespolone typu „beton – beton”. Słupki CFST. Zachowanie się konstrukcji żelbetowych w warunkach pożaru. Projektowanie konstrukcji żelbetowych narażonych na wysokie temperatury wywołane pożarem. Dachy wiszące. Obliczenia i konstrukcja.</p>												
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Umiejętność rozwiązywania bardziej złożonych problemów z teorii konstrukcji żelbetowych, w tym dachów wiszących. Znajomość zachowania się konstrukcji betonowych w wysokich temperaturach i umiejętność projektowania konstrukcji narażonych na wysokie temperatury spowodowane pożarem.</p>												
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. W.Starosolski, Konstrukcje żelbetowe wg PN-B-03264:2002 i Eurokodu 2, t. I, II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007</li> <li>2. M. Tichý, J. Rakosnik: Obliczanie ramowych konstrukcji żelbetowych z uwzględnieniem odkształceń plastycznych, Arkady, Warszawa 1971</li> <li>3. W. Kuczyński: Konstrukcje betonowe. Kontynuacja teorii zginania żelbetu, PWN, Warszawa 1971</li> <li>4. F. Otto: Dachy wiszące, Arkady, Warszawa 1959</li> <li>5. W.K. Kaczurin: Teoria konstrukcji wiszących, Arkady, Warszawa 1965</li> </ol>												



Kod przedmiotu:  
BSD067

## KONSTRUKCJE SPRĘŻONE

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna: <b>dr inż. Marek Wesołowski</b>					
Studia pierwszego stopnia											
Studia stacjonarne						<b>Katedra Konstrukcji Betonowych i Technologii Betonu</b>					
Rok: <b>II</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>					
	<b>30</b>		<b>15</b>	<b>15</b>		Forma zaliczenia: <b>egzamin</b>					
<p><b>Treści kształcenia:</b> Przypomnienie podstawowych informacji dotyczących betonowych konstrukcji sprężonych: klasyfikacja konstrukcji, techniki sprężania, obliczanie strat siły sprężającej. Racjonalne kształtowanie zginanego przekroju poprzecznego. Pojęcie uogólnionego rdzenia przekroju, siły właściwej, rozpiętości granicznej. Wykorzystanie naprężeń we wszystkich stanach pracy elementu sprężonego. Trasowanie cięgien, obwódka górna i dolna usytuowania cięgien w przekroju. Strefa przypodporowa: wytyczenie betonu w świetle hipotezy Mohra, projektowanie zbrojenia poprzecznego. Strefa zakotwień elementów kablobetonowych i strunobetonowych, uproszczone metody analizy dla jednej siły i grupy sił. Koncepcja konstrukcji częściowo sprężonych. Stany graniczne konstrukcji sprężonych w stadiach realizacji i eksploatacji. Konstrukcje sprężone statycznie niewyznaczalne: analiza pracy belki sprężonej dwu- i trójprzęsłowej. Przykłady zastosowań konstrukcji sprężonych: łukowe przekrycia dachowe (dźwigary oszczędnościowe), zbiorniki na ciecze.</p>											
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Umiejętność pogłębionej analizy elementów sprężonych i projektowania we wszystkich stadiach pracy oraz w stanach granicznych. Znajomość rozwiązań konstrukcyjnych w praktycznych realizacjach obiektów.</p>											
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A.Ajdukiewicz J.Mames, Betonowe konstrukcje sprężone, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001</li> <li>2. A.Ajdukiewicz J.Mames, Konstrukcje z betonu sprężonego, Polski Cement, Kraków 2004</li> <li>3. T.Godycki-Ćwirko, A.Czkwianianc, Konstrukcje sprężone, Politechnika Łódzka 1984</li> <li>4. Z.A.Zieliński, Prefabrykowane betonowe dźwigary sprężone, Arkady, Warszawa 1962</li> <li>5. W.Olszak i in., Teoria konstrukcji sprężonych, PWN, Warszawa 1961</li> <li>6. S.Kaufman i in., Konstrukcje sprężone, Monografia: Budownictwo Betonowe, t.III, Arkady, Warszawa 1962</li> <li>7. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Komentarz naukowy do normy PN-B-03264, ITB, Warszawa 2005</li> <li>8. F.Leonhardt, Spannbeton für die Praxis, Ernst &amp; Sohn Verlag, Berlin 1973</li> </ol>											



Kod przedmiotu:  
BSD068

**DIAGNOSTYKA, NAPRAWY I WZMACNIANIE  
KONSTRUKCJI BETONOWYCH**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoby odpowiedzialne:						
Studia drugiego stopnia						dr hab. inż. Piotr Korzeniowski, prof. P.G. dr hab. inż. Krystyna Nagrodzka-Godycka, prof. P.G.						
Studia stacjonarne						Katedra Konstrukcji Betonowych i Technologii Betonu						
Rok: I / Semestr: II						Język wykładowy: <b>polski</b>						
Wymiar godzinowy w semestrze:		w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>					
		<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>prezentacja</b>					
<p><b>Treści kształcenia:</b> Ocena stopnia zagrożenia konstrukcji na podstawie analizy obrazów zarysowania od zsiychania, skurczu, temperatury, agresji chemicznej, przeciążenia, błędów projektowania, błędów wykonawstwa, nierównomiernego osiadania, wpływów pożarowych oraz wybuchów przypadkowych i celowych. Sposoby rekonstrukcji i wzmocnienia elementów żelbetowych zagrożonych wyczerpaniem zdolności nośnej. Efektywność wzmocnień.</p>												
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Umiejętność określenia przyczyny uszkodzeń lub stanu awaryjnego wybranych elementów konstrukcji żelbetowych wraz z propozycją wzmocnienia</p>												
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L. Czarnecki, P.H. Emmons, Naprawa i ochrona konstrukcji Betonowych, Polski Cement 2002</li> <li>2. T.Godycki-Ćwirko, Morfologia rys w konstrukcjach z betonu, Rozprawy Naukowe nr 13, Politechnika Białostocka 1992</li> <li>3. T.Godycki-Ćwirko, Mechanika betonu, Arkady, Warszawa 1982</li> <li>4. Lewicki B. i współautorzy: Budynki wznoszone metodami uprzemysłowionymi, Arkady, Warszawa 1979.</li> <li>5. J.Kobiak, Błędy w konstrukcjach żelbetowych, Arkady, Warszawa 1988</li> <li>6. Awarie Budowlane – zapobieganie, diagnostyka, naprawy , rekonstrukcje – materiały z XXII i XXIII Konferencji Naukowo – Technicznej Awarie Budowlane, Politechnika Szczecińska 2005 i 2007</li> <li>7. Monografia: Inżynieryjne problemy odnowy staromiejskich zespołów zabytkowych, REW-INŻ Kraków 2004, 2006, 2008</li> </ol>												



Kod przedmiotu:  
BSD069

## SEMINARIUM Z KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoby odpowiedzialne: <b>dr hab. inż. Piotr Korzeniowski, prof. P.G.</b> <b>dr hab. inż. Krystyna Nagrodzka-Godycka, prof. P.G.</b>				
Studia drugiego stopnia						
Studia stacjonarne		<b>Katedra Konstrukcji Betonowych i Technologii Betonu</b>				
Rok: <b>II</b> / Semestr: <b>2</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>
					<b>30</b>	Forma zaliczenia: <b>prezentacja</b>
<b>Treści kształcenia:</b> Przygotowanie prezentacji i referowanie (wraz z dyskusją problemu) przez uczestników seminariów bieżących osiągnięć światowej techniki budowlanej na podstawie obcojęzycznego piśmiennictwa naukowo-technicznego.						
<b>Efekty kształcenia:</b> Znajomość bieżących osiągnięć naukowo-technicznych z zakresu konstrukcji betonowych						
<b>Zalecana literatura:</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. T.Godycki-Ćwirko, Mechanika betonu, Arkady, Warszawa 1982</li> <li>2. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Komentarz naukowy do normy PN-B-03264, ITB, Warszawa 2005</li> <li>3. Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych wg Eurokodu 2, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2006</li> <li>4. Czasopisma naukowo-techniczne: ACI Journal Structure, Beton und Stahlbetonbau, Bauingenieur, Bautechnik, itp.</li> </ol>						



Kod przedmiotu:  
BSD070

## SEMINARIUM DYPLOMOWE

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna:	
Studia drugiego stopnia						<b>dr hab. inż. Piotr Korzeniowski</b>	
Studia stacjonarne						<b>dr hab. inż. Krystyna Nagrodzka – Godycka,</b>	
Rok: <b>II</b> / Semestr: <b>3</b>						<b>Katedra Konstrukcji Betonowych i Technologii Betonu</b>	
Język wykładowy: <b>polski</b>							
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>	
					<b>45</b>	Forma zaliczenia: <b>prezentacja</b>	
<p><b>Treści kształcenia:</b> Wymogi regulaminowe uzyskania dyplomu i wymagania stawiane pracom magisterskim, obrona pracy. Poszukiwanie i przegląd literatury dotyczącej tematu pracy dyplomowej. Zasady pisania pracy dyplomowej magisterskiej: technika pisania, przygotowanie edytorskie. Opracowanie referatu z zakresu problematyki związanej z pracą dyplomową wraz z przedstawieniem przyjętych założeń i rozwiązań (technologicznych, architektonicznych, konstrukcyjnych), stanowiących wkład własny dyplomanta. Prezentacja multimedialna. Omówienie przebiegu egzaminu dyplomowego i obrony pracy dyplomowej.</p>							
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Przygotowanie magisterskiej pracy dyplomowej.</p>							
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J.Kobiak W.Stachurski, Konstrukcje żelbetowe, t.1, Arkady, Warszawa 1984</li> <li>2. J.Kobiak W.Stachurski, Konstrukcje żelbetowe, t.2, Arkady, Warszawa 1987</li> <li>3. J.Kobiak W.Stachurski, Konstrukcje żelbetowe, t.3, Arkady, Warszawa 1989</li> <li>4. J.Kobiak W.Stachurski, Konstrukcje żelbetowe, t.4, Arkady, Warszawa 1991</li> <li>5. W.Starosolski, Konstrukcje żelbetowe, t.I, t.II, t.III, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007</li> <li>6. T.Godycki-Ćwirko, Mechanika betonu, Arkady, Warszawa 1982</li> <li>7. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Komentarz naukowy do normy PN-B-03264, ITB, Warszawa 2005</li> <li>8. Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych wg Eurokodu 2, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2006</li> <li>9. Czasopisma techniczne: ACI Journal Structure, Beton und Sthalbetonbau, Bauingenieur, Bautechnik, itp.</li> </ol>							



Kod przedmiotu:  
BSD071

## ELEMENTY TEORII PROJEKTOWANIA

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoba odpowiedzialna:				
Studia drugiego stopnia		<b>prof. dr hab. inż. Czesław Szymczak</b> <b>dr inż. Tomasz Mikulski</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Mechaniki Budowli i Mostów</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>
	<b>30</b>		<b>15</b>			Forma zaliczenia: <b>egzamin</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Podstawowe pojęcia metodologii projektowania technicznego. Formułowanie problemów optymalizacji. Przegląd problemów optymalizacji i metod ich rozwiązywania. Metody graficzne i analityczne. Mnożniki Lagrange'a. Programowanie nieliniowe. Programowanie liniowe. Programowanie dynamiczne. Rachunek wariacyjny. Metody iteracyjne. Optymalizacja konstrukcji a oszczędne projektowanie – przykłady zastosowań. Podstawy procesu modelowania. Przegląd modeli stosowanych w projektowaniu. Symulacja. Elementy teorii bezpieczeństwa i niezawodności konstrukcji. Opis losowych parametrów konstrukcji. Analiza konstrukcji uwzględniająca losowość jej parametrów. Ocena niezawodności i bezpieczeństwa konstrukcji. Problemy analizy wrażliwości. Analiza wrażliwości pierwszego rzędu – opis dyskretny i ciągły. Zastosowania analizy wrażliwości.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Zrozumienie zasad projektowania technicznego. Znajomość metod optymalizacji i możliwości ich zastosowania w procesie projektowania. Umiejętność sformułowania problemu optymalizacji – możliwość wykorzystania modułów optymalizacji w komercyjnym oprogramowaniu inżynierskim. Znajomość podstaw teorii bezpieczeństwa i niezawodności konstrukcji. Umiejętność zastosowania analizy wrażliwości w procesie projektowania konstrukcji. Możliwości zastosowania analizy wrażliwości przy wzmacnianiu lub określaniu miejsc badania materiału istniejących obiektów.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szymczak C.: Elementy teorii projektowania, PWN, Warszawa 1998.</li> <li>2. Brandt A.M. (red.): Kryteria i metody optymalizacji konstrukcji, PWN, 1977.</li> <li>3. Gelfannd I.M., Fomin S.W.: Rachunek wariacyjny, PWN, Warszawa 1970.</li> <li>4. Murzewski J.: Bezpieczeństwo konstrukcji budowlanych, Arkady, Warszawa 1970.</li> <li>5. Haug E.J., Choi K.K., Komkov V., Design Sensitivity Analysis of Structural Systems, Academic Press, Orlando 1986.</li> </ol>						



Kod przedmiotu:  
BSD072

## KONSTRUKCJE POWIERZCHNIOWE

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna:	
Studia drugiego stopnia						<b>prof. dr hab. inż. Paweł Kłosowski</b>	
Studia stacjonarne						<b>Katedra Mechaniki Budowli i Mostów</b>	
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski (lub angielski)</b>	
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>	
	<b>30</b>		<b>15</b>			Forma zaliczenia: <b>wykonanie obliczeń przykładowej konstrukcji i prezentacja wyników.</b>	
<p><b>Treści kształcenia:</b> Konstrukcje tarczowe i płytowe – teoria, zastosowania w MES. Zginane konstrukcje powłokowe – teorie liniowe i nieliniowe, zastosowania MES, Błonowe konstrukcje powłokowe – teoria, modelowanie w MES, problemy obliczeń liniowych i nieliniowych, problemy wykonawcze. Dźwigary siatkowe – teoria i właściwe modelowanie w MES, problemy wstępnego napięcia. Przykłady realizacji zaawansowanych konstrukcji powierzchniowych.</p>							
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie teorii liniowej i nieliniowej analizy dźwigarów powierzchniowych. Uzyskanie umiejętności poprawnego zbudowania modelu dźwigara w metodzie elementów skończonych. Poznanie trudności obliczeniowych i problemów w realizacji takich konstrukcji.</p>							
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Girkmann K.: Dźwigary powierzchniowe. Warszawa: Arkady 1956.</li> <li>2. Zienkiewicz O. C., Taylor R. L. (2000): The Finite Element Method. Fifth Edition Vol. 1–5. Oxford: Butterworth–Heinemann.</li> <li>3. Kłosowski P., Woznica K.: Nieliniowe lepkoplastyczne prawa konstytutywne w wybranych zastosowaniach analizy konstrukcji. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2007.</li> <li>4. Pałkowski Sz.: Konstrukcje ciągnowe. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 1994.</li> <li>5. Nowacki W. Dźwigary powierzchniowe. PWN, Warszawa 1979</li> </ol>							

**Kod przedmiotu:**  
**BSD073****STATECZNOŚĆ KONSTRUKCJI**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>		<b>Osoba odpowiedzialna:</b> <b>prof. dr hab. inż. Czesław Szymczak</b> <b>dr inż. Piotr Iwicki</b>				
<b>Studia drugiego stopnia</b>						
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Katedra Mechaniki Budowli i Mostów</b>				
<b>Rok: I / Semestr: 2</b>		<b>Język wykładowy: polski</b>				
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>	<b>w</b>	<b>c</b>	<b>p</b>	<b>l</b>	<b>s</b>	<b>Punkty ECTS: 3</b>
	<b>30</b>			<b>15</b>		<b>Forma zaliczenia: test</b>
<b>Treści kształcenia:</b> Problemy stateczności konstrukcji. Kinematyczne i statyczne kryterium stateczności. Globalna i lokalna utrata stateczności. Metoda energetyczna. Stany podkrytyczne. Wpływ imperfekcji. Wpływ nieliniowości materiału. Przykłady badania stateczności konstrukcji płytowych i powłokowych. Zarys teorii katastrof.						
<b>Efekty kształcenia:</b> Umiejętność wyznaczania sił krytycznych konstrukcji z zastosowaniem programu Matlab i programów analizy konstrukcji. Badanie ścieżek krytycznych i stanów podkrytycznych konstrukcji.						
<b>Zalecana literatura:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Thompson J. M. T., Hunt G. W.: A General Theory of Elastic Stability.. Wiley&amp;Sons, 1973</li><li>2. Timoshenko S. P., Gere J. M.: Teoria stateczności sprężystej. Arkady, 1963</li><li>3. Waszczyszyn Z., Cichoń C., Radwańska M.: Stability of structures by finite element methods. Elsevier, Amsterdam,1994</li><li>4. Pignataro M, Rizzi N., Luongo A., Stability, bifurcation and postcritical behaviour of elastic structures, Elsevier 1991</li></ol>						





Kod przedmiotu:

BSD074

**NIELINIOWA ANALIZA KONSTRUKCJI**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoby odpowiedzialne:						
Studia drugiego stopnia						<b>dr hab. inż. Ireneusz Kreja</b> <b>dr inż. Marek Krzysztof Jasina</b>						
Studia stacjonarne						<b>Katedra Mechaniki Budowli i Mostów</b>						
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>						
Wymiar godzinowy w semestrze:		w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>					
		<b>15</b>	<b>15</b>		<b>15</b>		Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>					
<p><b>Treści kształcenia:</b> Źródła nieliniowości w konstrukcjach, nieliniowość geometryczna i fizyczna. Podstawy nieliniowej mechaniki kontinuum. Opis ruchu i deformacji. Stan naprężenia. Ogólne zasady zachowania. Prawa konstytutywne. Przyrostowy opis ruchu. Stacjonarny i uaktualniony opis Lagrange’a. Koncepcja przyrostowo-iteracyjnego rozwiązywania problemów nieliniowych w analizie numerycznej. Duże przemieszczenia w analizie sprężystych konstrukcji prętowych. Problemy wyboczenia i pokrytycznego zachowania się konstrukcji. Techniki śledzenia rozwiązań nieliniowych. Nieliniowość materiałowa w analizie konstrukcji w zakresie małych i dużych przemieszczeń. Analiza zagadnień sprężysto-plastycznych. Przykłady nieliniowych obliczeń konstrukcji powłokowych. Wpływ imperfekcji w nieliniowej analizie numerycznej. Uwagi dotyczące nieliniowych zagadnień dynamicznych.</p>												
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Rozumienie istoty podziału na zagadnienia liniowe i nieliniowe w analizie konstrukcji. Praktyczna umiejętność przeprowadzenia obliczeń nieliniowych przy zastosowaniu komputerowych programów analizy konstrukcji.</p>												
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. K.-J. Bathe: <i>Finite Element Procedures</i>, Prentice Hall Inc., New Jersey 1996.</li> <li>2. J. Bonet and R. D. Wood: <i>Nonlinear Continuum Mechanics for Finite Element Analysis</i>, Cambridge University Press, New York 1997.</li> <li>3. M. Crisfield: <i>Non-linear Finite Element Analysis of Solids and Structures, Vol. 1: Essentials</i>, J. Wiley &amp; Sons, New York 1991.</li> <li>4. Y. C. Fung: <i>Podstawy Mechaniki Ciała Stałego</i>, PWN, Warszawa 1969</li> <li>5. M. Kleiber: <i>Metoda Elementów Skończonych w Nieliniowej Mechanice Kontinuum</i>, PWN, Warszawa-Poznań 1985</li> <li>6. Praca zbiorowa pod red. M. Kleibera: <i>Komputerowe Metody Mechaniki Ciał Stałych</i>, seria „Mechanika Techniczna”, tom XI, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1995</li> <li>7. M. Kmiecik, M. Wizmur, E. Bielewicz: <i>Analiza Nieliniowa Tarcz i Płyt</i>, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej Nr 695/79, Gdańsk 1995</li> <li>8. A. Sawicki: <i>Mechanika Kontinuum, Wprowadzenie</i>, Wyd. IBW PAN, Gdańsk 1994</li> <li>9. Z. Waszczyszyn, Cz. Cichoń: „Podstawowe wiadomości o nieliniowej analizie konstrukcji”, rozdział w <i>Mechanika budowli, ujęcie komputerowe</i>, tom 3, Arkady, Warszawa 1995, str. 193-253.</li> <li>10. Z. Waszczyszyn, Cz. Cichoń, M. Radwańska: <i>Metoda Elementów Skończonych w Stateczności Konstrukcji</i>, Arkady, Warszawa 1990</li> </ol>												



Kod przedmiotu:  
BSD075

## SEMINARIUM Z MECHANIKI KONSTRUKCJI

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna:	
Studia drugiego stopnia						<b>prof. dr hab. inż. Krzysztof Wilde</b>	
Studia stacjonarne						<b>Katedra Mechaniki Budowli i Mostów</b>	
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>	
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>	
					<b>30</b>	Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>	
<p><b>Treści kształcenia:</b> Przegląd aktualnych zagadnień mechaniki w zakresie statyki, dynamiki i stateczności. Wybrane zagadnienia modelowania konstrukcji za pomocą MES. Zagadnienia modelowania skomplikowanych układów inżynierskich. Referaty studentów na temat obliczeń MES.</p>							
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Znajomość kierunków rozwoju mechaniki w zakresie statyki, dynamiki i stateczności. Umiejętność modelowania złożonych inżynierskich konstrukcji.</p>							
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. RAKOWSKI G., KACPRZYK Z.: <i>Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji</i>. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.</li> <li>2. CHRÓŚCIELEWSKI J., MAKOWSKI J., PIETRASZKIEWICZ W.: <i>Statyka i dynamika powłok wielopłatowych. Nieliniowa teoria i metoda elementów skończonych</i>. PAN IPPT, Biblioteka Mechaniki Stosowanej Serii A, monografie, Warszawa 2004.</li> <li>3. KLEIBER M (red).: <i>Komputerowe metody mechaniki ciał stałych. Mechanika Techniczna t. XI</i>. PWN, Warszawa 1995.</li> <li>4. DACKO M., BORKOWSKI W., DOBROCIŃSKI S., NIEZGODA T., WIECZOREK M.: <i>Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji</i>. Arkady Warszawa 1994.</li> <li>5. ZIENKIEWICZ O.C.: <i>Metoda elementów skończonych</i>. Arkady 1972, lub nowsze wydanie angielskie.</li> <li>6. HUGHES TJR.: <i>Finite element method: linear static and dynamic finite element analysis</i>. Dover Inc 2000.</li> <li>7. COOK R.D.: <i>Finite Element Modeling for Stress Analysis</i>, John Wiley &amp; Sons 1995.</li> </ol>							



Kod przedmiotu:

BSD076

**SEMINARIUM DYPLOMOWE**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoba odpowiedzialna:				
Studia drugiego stopnia		<b>prof. dr hab. inż. Krzysztof Wilde</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Mechaniki Budowli i Mostów</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>3</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>
					<b>45</b>	Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>
<b>Treści kształcenia:</b> Przedstawienie tematów prac dyplomowych. Sztuka poprawnego prezentowania. Przygotowanie i referowanie przez uczestników seminariów bieżących osiągnięć w zakresie mechaniki budowli na podstawie obcojęzycznego piśmiennictwa technicznego. Referowanie fragmentów własnych prac dyplomowych.						
<b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie i opanowanie sztuki prezentacji. Znajomość obcojęzycznego piśmiennictwa technicznego. Wykonanie prezentacji pracy dyplomowej.						
<b>Zalecana literatura:</b>						
1. Archives of Civil Engineering.						



Kod przedmiotu:  
BSD077

**DIAGNOSTYKA I NIEZAWODNOŚĆ DRÓG  
SZYNOWYCH**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoba odpowiedzialna:				
Studia drugiego stopnia		<b>dr inż. Zbigniew Kędra</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Inżynierii Kolejowej</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>
	<b>30</b>			<b>30</b>		Forma zaliczenia: <b>egzamin</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Elementy teorii niezawodności. Niezawodność a trwałość. Modele uszkodzeń nawierzchni kolejowej. Trwałość i niezawodność szyn. Trwałość i niezawodność podkładów. Starzenie się podsypki. Statystyka matematyczna w diagnostyce nawierzchni kolejowej. Syntetyczne metody geometrycznej oceny stanu torów. Wadliwość i niejednorodność geometryczna. Niejednorodność konstrukcyjno-technologiczna nawierzchni. Zasady diagnostyki nawierzchni kolejowej. Diagnostyka toru bezstykowego. Diagnostyka podtorza. Diagnostyka rozjazdów. Wspomaganie decyzji w drogach kolejowych.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Umiejętność pomiaru i oceny nierówności toru. Umiejętność oceny stanu nawierzchni szynowej i podtorza. Zapoznać z systemami wspomaganie decyzji w drogach szynowych.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bałuch H. Diagnostyka nawierzchni kolejowej. WkiŁ, Warszawa 1978.</li> <li>2. Bałuch H. Trwałość i niezawodność eksploatacyjna nawierzchni kolejowej. WkiŁ, Warszawa 1980</li> <li>3. Bałuch H. Wspomaganie decyzji w drogach kolejowych. KOW, Warszawa 1994.</li> <li>4. Id -1 Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych Warszawa, 2005.</li> </ol>						

**Kod przedmiotu:**  
**BSD078****MODERNIZACJA DRÓG SZYNOWYCH**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoba odpowiedzialna:</b>					
<b>Studia drugiego stopnia</b>						<b>prof. dr hab. inż. Bożysław Bogdaniuk</b>					
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Inżynierii Kolejowej</b>					
<b>Rok: I / Semestr: 2</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>					
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>	<b>w</b>	<b>c</b>	<b>p</b>	<b>l</b>	<b>s</b>	<b>Punkty ECTS: 4</b>					
	<b>30</b>		<b>15</b>			<b>Forma zaliczenia: egzamin</b>					
<b>Treści kształcenia:</b> Podstawy restrukturyzacji kolei: modele organizacji transportu kolejowego (prywatny, państwowy, publiczno-prywatny), koleje w Unii Europejskiej, cel restrukturyzacji, zasady organizacji struktur kolejowych. Modernizacja nawierzchni szynowej. Zasady modernizacji i wzmocnienia podtorza. Optymalizacja układów geometrycznych torów: optymalizacja przechyłki, krzywych przejściowych, poszerzeń międzytorzy. Modernizacja układów torów stacyjnych.											
<b>Efekty kształcenia:</b> Umiejętność oceny potrzeb modernizacyjnych. Umiejętność projektowania optymalnych rozwiązań układów geometrycznych torów na szlaku i na stacji.											
<b>Zalecana literatura:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Bałuch H. Diagnostyka nawierzchni kolejowej. WkiŁ, Warszawa 1978.</li><li>2. Bałuch H. Wspomaganie decyzji w drogach kolejowych. KOW, Warszawa 1994.</li><li>3. Bałuch H.: Optymalizacja układów geometrycznych toru. WkiŁ, Warszawa 1983.</li><li>4. Bogdaniuk B.: Modernizacja dróg kolejowych przy ich elektryfikacji. WKiŁ, Warszawa 1988.</li><li>5. Id -1 Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych Warszawa, 2005.</li></ol>											

**Kod przedmiotu:**  
**BSD079****MECHANIKA TORU**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoba odpowiedzialna:</b>					
<b>Studia drugiego stopnia</b>						<b>prof. dr hab. inż. Władysław Koc</b>					
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Inżynierii Kolejowej</b>					
<b>Rok: I / Semestr: 2</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	<b>Punkty ECTS: 2</b>					
	<b>30</b>	<b>15</b>				<b>Forma zaliczenia: zaliczenie</b>					
<b>Treści kształcenia:</b> Współdziałanie koła taboru z szyną kolejową. Obliczenia trakcyjne, równanie ruchu pociągu. Modele obliczeniowe nawierzchni kolejowej. Stateczność toru bezстыkowego. Modelowanie matematyczne układów geometrycznych toru. Kinematyka ruchu taboru z wychylnymi nadwoziami. Elementy teorii uderzenia.											
<b>Efekty kształcenia:</b> Zapoznać z modelowaniem współdziałania koła taboru z szyną kolejową. Umiejętność obliczania nawierzchni kolejowej. Zasady modelowania układów geometrycznych toru. Kinematyka ruchu taboru z wychylnym nadwoziem.											
<b>Zalecana literatura:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Koc W.: Elementy teorii projektowania układów torowych. Politechnika Gdańska 2004.</li><li>2. Sysak J.: Drogi kolejowej. PWN, Warszawa 1986.</li></ol>											

**Kod przedmiotu:**  
**BSD080****KOLEJE DUŻYCH PRĘDKOŚCI**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoba odpowiedzialna:</b>						
<b>Studia drugiego stopnia</b>						<b>dr inż. Andrzej Massel</b>						
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Inżynierii Kolejowej</b>						
<b>Rok: I / Semestr: 2</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>						
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>		<b>w</b>	<b>c</b>	<b>p</b>	<b>l</b>	<b>s</b>	<b>Punkty ECTS: 2</b>					
		<b>15</b>		<b>15</b>			<b>Forma zaliczenia: zaliczenie</b>					
<b>Treści kształcenia:</b> Charakterystyka linii dużych prędkości. Pojazdy do dużych prędkości. Konstrukcja nawierzchni i podtorza dla dużych prędkości. Rozjazdy kolejowe dla dużych prędkości - konstrukcja i układy geometryczne. Zasady projektowania linii dla dużych prędkości. Eksploatacyjne uwarunkowania modernizacji dróg kolejowych do zwiększonych prędkości.												
<b>Efekty kształcenia:</b> Zapoznać z charakterystyką istniejących linii dużych prędkości. Umiejętność projektowania konstrukcji i geometrii linii dużych prędkości. Rozjazdy przystosowane do dużych prędkości.												
<b>Zalecana literatura:</b>												
1. Materiały od prowadzącego przedmiot												

**Kod przedmiotu:**  
**BSD081****TECHNOLOGIA ROBÓT TOROWYCH**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoby odpowiedzialne:</b> <b>dr inż. Zbigniew Kędra</b>
<b>Studia drugiego stopnia</b>						
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Inżynierii Kolejowej</b>
<b>Rok: II / Semestr: 3</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>	w	c	p	l	s	<b>Punkty ECTS: 3</b>
					<b>30</b>	<b>Forma zaliczenia: zaliczenie</b>
<b>Treści kształcenia:</b> Proces eksploatacji drogi kolejowej. Technologie napraw bieżących. Technologie napraw głównych (inwestycji ulepszających). Technologie utrzymania i wymian rozjazdów. Regulacja naprężeń w torze bezстыkowym. Dokumentacja technologiczno-organizacyjna. Harmonogramy robót. Czynniki zakłócające wymianę nawierzchni. Kontrola jakości robót. Organizacja i technologia napraw podtorza.						
<b>Efekty kształcenia:</b> Umiejętność planowania robót torowych. Charakterystyka napraw bieżących i głównych nawierzchni i podtorza. Umiejętność wykonania dokumentacji technologiczno-organizacyjnej przy małym zakresie robót.						
<b>Zalecana literatura:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Bałuch M.: Podstawy dróg kolejowych. Politechnika Radomska 2001.</li><li>2. Sysak J.: Drogi kolejowej. PWN, Warszawa 1986.</li><li>3. Id -1 Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych Warszawa, 2005.</li></ol>						



**Kod przedmiotu:**  
**BSD082****SEMINARIUM Z DRÓG SZYNOWYCH**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>		<b>Osoby odpowiedzialne:</b> <b>prof. dr hab. inż. Władysław Koc</b>				
<b>Studia drugiego stopnia</b>						
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Katedra Inżynierii Kolejowej</b>				
<b>Rok: I / Semestr: 2</b>		<b>Język wykładowy: polski</b>				
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>	<b>w</b>	<b>c</b>	<b>p</b>	<b>l</b>	<b>s</b>	<b>Punkty ECTS: 3</b>
					<b>30</b>	<b>Forma zaliczenia: zaliczenie</b>
<b>Treści kształcenia:</b> Wystąpienia studentów na następujące tematy: 1) Charakterystyka linii do dużych prędkości (Japonia, Niemcy, Francja, Włochy – oraz inne kraje europejskie, w tym Polska); 2) Konstrukcja nawierzchni niekonwencjonalnych na kolejach europejskich i japońskich (1965 – 2008); 3) Przymocowania szyn do podkładów stosowane w Europie (1965 – 2008); 4) Nowoczesne konstrukcje rozjazdów klasycznych (z punktu widzenia stosowanych materiałów) oraz z ruchomymi dziobami; 5) Nowoczesne rozwiązania w nawierzchniach tramwajowych w Polsce i w Europie; 6) Przyrzędy diagnostyczne. Nowe rodzaje uszkodzeń szyn. Nowe katalogi uszkodzeń.						
<b>Efekty kształcenia:</b> Umiejętność prezentowania przygotowanych wystąpień. Zapoznanie z nowoczesnymi rozwiązaniami stosowanymi w drogach szynowych i tramwajach.						
<b>Zalecana literatura:</b> Materiały dostarcza prowadzący						

**Kod przedmiotu:**  
**BSD083****SEMINARIUM DYPLOMOWE**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>							<b>Osoby odpowiedzialne:</b>	
<b>Studia drugiego stopnia</b>							<b>prof. dr hab. inż. Władysław Koc</b>	
<b>Studia stacjonarne</b>							<b>prof. dr hab. inż. Bożysław Bogdaniuk</b>	
<b>Rok: II / Semestr: 3</b>							<b>Katedra Inżynierii Kolejowej</b>	
<b>Język wykładowy: polski</b>								
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>	w	c	p	l	s	<b>Punkty ECTS: 3</b>		
					<b>45</b>	<b>Forma zaliczenia: zaliczenie</b>		
<b>Treści kształcenia:</b> Referowanie zagadnień dyplomowych – prac dyplomowych. Wybrane zagadnienia związane z tematyką prac dyplomowych.								
<b>Efekty kształcenia:</b> Umiejętność prezentowania przygotowanych zagadnień. Kontrola postępu wykonania pracy dyplomowej.								
<b>Zalecana literatura:</b>								

**Kod przedmiotu:**  
**BSD084****MATERIAŁY DROGOWE**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoba odpowiedzialna:</b> <b>dr inż. Waldemar Cyske</b> <b>dr inż. Piotr Jaskuła</b>	
<b>Studia drugiego stopnia</b>							
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Inżynierii Drogowej</b>	
<b>Rok: I / Semestr: 2</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>	
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>	<b>w</b>	<b>c</b>	<b>p</b>	<b>l</b>	<b>s</b>	<b>Punkty ECTS: 3</b>	
	<b>30</b>			<b>30</b>		<b>Forma zaliczenia: ustne i pisemne kolokwium</b>	
<b>Treści kształcenia:</b> Wymagania funkcjonalne względem podłoża gruntowych, mieszanek mineralno-asfaltowych, podbudów niezwiązanych, związanych spoiwami hydraulicznymi i lepiszczami bitumicznymi. Projektowanie i optymalizacja składu mieszanek. Badania cech inżynierskich mieszanek. Badania cech funkcjonalnych, wytrzymałościowych i reologicznych mieszanek. Kontrola jakości materiałów drogowych. Materiały z recyklingu. Geosyntetyki.							
<b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie zasad projektowania, zaawansowanych badań laboratoryjnych i oceny jakości materiałów drogowych.							
<b>Zalecana literatura:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Piłat J., Radziszewski P. Nawierzchnie asfaltowe, WKiŁ, 2004</li><li>2. Kalabińska M, Piłat J., Radziszewski P., Technologia materiałów i nawierzchni drogowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2003</li></ol>							

**Kod przedmiotu:**  
**BSD085****TEORIA KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoba odpowiedzialna:</b>						
<b>Studia drugiego stopnia</b>						<b>prof. dr hab. inż. Józef Judycki</b>						
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Inżynierii Drogowej</b>						
<b>Rok: I / Semestr: 2</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>						
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>		<b>w</b>	<b>c</b>	<b>p</b>	<b>l</b>	<b>s</b>	<b>Punkty ECTS: 3</b>					
		<b>30</b>			<b>15</b>		<b>Forma zaliczenia: egzamin</b>					
<b>Treści kształcenia:</b> Podstawowe zasady mechanistyczno-empirycznych metodach projektowania konstrukcji nawierzchni. Właściwości sprężyste i lepkosprężyste materiałów drogowych. Modelowanie konstrukcji nawierzchni. Analiza naprężeń, odkształceń i przemieszczeń w konstrukcji nawierzchni. Trwałość zmęczeniowa i prawa zmęczeniowe materiałów drogowych. Czynniki wpływające na trwałość nawierzchni asfaltowych. Praktyczne metody mechanistyczno-empiryczne projektowania nawierzchni podatnych. Projektowanie nawierzchni półsztywnych. Badania nośności nawierzchni projektowanie wzmocnień.												
<b>Efekty kształcenia:</b> Opanowanie projektowania konstrukcji nawierzchni według metod mechanistyczno-empirycznych.												
<b>Zalecana literatura:</b>												
1. Yoder E.J., Witczak M.W, Principles of pavement design												
2. Huang Y.H, Pavement analysis and design												

**Kod przedmiotu:**  
**BSD086****UTRZYMANIE DRÓG I AUTOSTRAD**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoba odpowiedzialna:</b> <b>dr inż. Bohdan Dołżycki</b>					
<b>Studia drugiego stopnia</b>											
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Inżynierii Drogowej</b>					
<b>Rok: I / Semestr: 2</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>					
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>	<b>w</b>	<b>c</b>	<b>p</b>	<b>l</b>	<b>s</b>	<b>Punkty ECTS: 3</b>					
	<b>30</b>	<b>15</b>				<b>Forma zaliczenia: egzamin</b>					
<b>Treści kształcenia:</b> Uszkodzenia nawierzchni i innych elementów drogi – przyczyny i ocena. Badania cech funkcjonalnych nawierzchni (równości, szorstkości i nośności). Badania konstrukcji nawierzchni georadarem. Systemy oceny stanu nawierzchni w Polsce i za granicą. Nowoczesne systemy zarządzania nawierzchniami. Modele predykcji uszkodzeń nawierzchni. Planowanie robót utrzymaniowych. Zabiegi utrzymaniowe. Remonty i modernizacje. Utrzymanie zimowe.											
<b>Efekty kształcenia:</b> Zapoznanie ze współczesnymi systemami zarządzania i utrzymania dróg. Umiejętność badań i oceny funkcjonalnych cech nawierzchni (równość, szorstkość, nośność i tp.). Planowanie robót utrzymaniowych.											
<b>Zalecana literatura:</b> 1. Haas R. Hudson W.R. Zaniowska J. Modern Pavement Management, 1994											

**Kod przedmiotu:**  
**BSD087****BUDOWA LOTNISK**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoba odpowiedzialna:</b> <b>dr inż. Marek Pszczoła</b>						
<b>Studia drugiego stopnia</b>												
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Inżynierii Drogowej</b>						
<b>Rok: I / Semestr: 2</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>						
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>		<b>w</b>	<b>c</b>	<b>p</b>	<b>l</b>	<b>s</b>	<b>Punkty ECTS: 2</b>					
		<b>15</b>		<b>15</b>			<b>Forma zaliczenia: projekt, test pisemny</b>					
<b>Treści kształcenia:</b> Wprowadzenie, podstawowe definicje. Kod referencyjny ICAO i klasyfikacja techniczna lotnisk. Lokalizacja lotniska. Liczba i kierunki dróg startowych. Projektowanie dróg startowych, dróg kołowania, płyt postojowych. Zasady odwodnienia lotniska. Roboty ziemne. Nawierzchnie lotniskowe.												
<b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie zasad projektowania dróg startowych, dróg kołowania i płyt postojowych. Opanowanie zasad odwodnienia lotniska, robót ziemnych. Podstawowe informacje o nawierzchniach lotniskowych.												
<b>Zalecana literatura:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Świątecki A., Nita P., Świątecki P.,: Lotniska, Wydawnictwo Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych, 1999,</li><li>2. Kazda A., Caves E. R., Airport Design and Operation, Wydawnictwo Pegamon, 2000,</li><li>3. Nita P., Budowa i utrzymanie nawierzchni lotniskowych, WKŁ, 1999,</li><li>4. Annex 14 to the Convention on International Civil Aviation, Aerodrome Design and Operations, ICAO, 2004</li><li>5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 31 sierpnia 1998 r, nr 859 w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dla lotnisk cywilnych</li></ol>												

**Kod przedmiotu:**  
**BSD088****SEMINARIUM Z TECHNOLOGII BUDOWY DRÓG I  
AUTOSTRAD**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoba odpowiedzialna:</b>	
<b>Studia drugiego stopnia</b>						<b>dr inż. Piotr Jaskuła</b>	
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Inżynierii Drogowej</b>	
<b>Rok: I / Semestr: 2</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>	
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>	<b>w</b>	<b>c</b>	<b>p</b>	<b>l</b>	<b>s</b>	<b>Punkty ECTS: 3</b>	
					<b>30</b>	<b>Forma zaliczenia: prezentacja referatu</b>	
<b>Treści kształcenia:</b> Każdy student przygotowuje referat na wyznaczony temat. Tematy dotyczą następujących zagadnień. Przegląd najnowszych technologii drogowych: asfalt drenażowy, asfalt spieniony, cienkie warstwy ścieralne, nawierzchnie z kostki betonowej, geosyntetyki, aktualne trendy w projektowaniu nawierzchni drogowych. Przegląd najnowocześniejszych metod badawczych, badań w pełnej skali.							
<b>Efekty kształcenia:</b> WYROBIENIE umiejętności samodzielnego poszukiwania literatury, przygotowywania prezentacji, publicznego referowania i udziału w dyskusji.							
<b>Zalecana literatura:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Materiały z konferencji międzynarodowych.</li><li>2. Raporty badawcze, internet, czasopisma, książki techniczne.</li></ol>							

**Kod przedmiotu:**  
**BSD089****SEMINARIUM DYPLOMOWE**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>							Osoba odpowiedzialna:	
<b>Studia drugiego stopnia</b>							<b>prof. dr hab. inż. Józef Judycki</b>	
<b>Studia stacjonarne</b>							<b>Katedra Inżynierii Drogowej</b>	
Rok: <b>II</b> / Semestr: <b>3</b>							Język wykładowy: <b>polski</b>	
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>		
					<b>45</b>	Forma zaliczenia: <b>prezentacja referatu</b>		
<b>Treści kształcenia:</b> Przedstawianie referatów na temat związany z wykonywanymi pracami dyplomowymi. Dyskusja nad tymi zagadnieniami.								
<b>Efekty kształcenia:</b> WYROBIENIE umiejętności samodzielnego poszukiwania literatury, przygotowywania prezentacji audiowizualnej, publicznego referowania i udziału w dyskusji.								
<b>Zalecana literatura:</b>								
Samodzielne studia literatury obejmują:								
1. Internet								
2. Czasopisma techniczne								
3. Publikacje książkowe								
4. Akty prawne								



Kod przedmiotu:  
BSD090**ORGANIZACJA I STEROWANIE RUCHEM  
DROGOWYM**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna:	
Studia drugiego stopnia						<b>dr inż. Kazimierz Jamroz</b> <b>dr inż. Jacek Oskarbski</b>	
Studia stacjonarne						<b>Katedra Inżynierii Drogowej</b>	
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b> Rok: <b>II</b> / Semestr: <b>3</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>	
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>4/3</b>	
	<b>30</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	Forma zaliczenia: <b>kolokwium, projekt</b>	
<b>Treści kształcenia:</b> Środki i metody organizacji ruchu. Trasy z pierwszeństwem przejazdu. System ulic z ruchem jednokierunkowym. Organizacja ruchu pieszego i rowerowego. Regulacja dostępu. Organizacja parkowania. Priorytety dla pojazdów transportu zbiorowego. Metody i środki sterowania ruchem ulicznym. Sterowanie ruchem pojazdów transportu zbiorowego. Sterowanie ruchem pojazdów na drogach ruchu szybkiego. Inteligentne systemy transportu. Zarządzanie ruchem drogowym i ulicznym. Organizacja służb inżynierii ruchu.							
<b>Efekty kształcenia:</b> Umiejętność wykonania: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Projektu organizacji ruchu na skrzyżowaniu ulic.</li><li>2. Projektu organizacji ruchu na czas robót drogowych</li><li>3. Projektu sygnalizacji świetlnej</li></ol>							
<b>Zalecana literatura:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Datka S., Tracz M., Suchorzewski W.: Inżynieria Ruchu. WKŁ 1997</li><li>2. Praca zbiorowa: Systemy sterowania ruchem ulicznym WKŁ 1984</li><li>3. Praca zbiorowa: Komputerowe systemy sterowania ruchem drogowym i ulicznym. WKŁ 1984</li></ol>							

**Kod przedmiotu:**  
**BSD091****PLANOWANIE SIECI DROGOWEJ**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoba odpowiedzialna:</b> <b>dr inż. Lech Michalski</b>					
<b>Studia drugiego stopnia</b>											
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Inżynierii Drogowej</b>					
<b>Rok: I / Semestr: 2</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	<b>Punkty ECTS: 3</b>					
	<b>30</b>		<b>15</b>			<b>Forma zaliczenia: kolokwium, projekt</b>					
<b>Treści kształcenia:</b> Proces planowania przestrzennego i rozwoju transportu. Polityka transportowa. Badania i pomiary dla celów planistycznych. Modelowanie podróży. Prognozowanie ruchu. Planowanie sieci drogowej-zasady i modele. Dostępność transportowa. Planowanie podsystemów transportu indywidualnego i zbiorowego. Obsługa transportowa obszarów centralnych, mieszkaniowych, zabytkowych. Planowanie węzłów integracyjnych. Studia transportowe. Zrównoważony transport miejski. Rozwój transportu a rozwój terytorialny. Oceny środowiskowe w planowaniu transportu. Ocena bezpieczeństwa w planowaniu transportu											
<b>Efekty kształcenia:</b> Zapoznanie się z podstawami wykonywania studiów transportowych i planowania rozwoju sieci drogowej w ramach studiów i planów zagospodarowania przestrzennego											
<b>Zalecana literatura:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. W. Suchorzewski, Planowanie miejskich i wojewódzkich systemów transportu, Transport Miejski nr 1-4/92</li><li>2. Grzywacz W., Wojewódzka-Król K., Rydzkowski W.; Polityka transportowa, Wyd. Uniw. Gdański 2000</li></ol>											

Kod przedmiotu:  
BSD092**BEZPIECZEŃSTWO RUCHU I OCHRONA  
ŚRODOWISKA**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna: <b>prof. dr hab. inż. Ryszard Krystek</b> <b>dr inż. Joanna Żukowska</b>					
Studia drugiego stopnia											
Studia stacjonarne						<b>Katedra Inżynierii Drogowej</b>					
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>					
	<b>30</b>			<b>15</b>		Forma zaliczenia: <b>egzamin, projekt</b>					
<b>Treści kształcenia:</b> Czynniki wpływające na brd. Wskaźniki i kryteria oceny stanu brd. Źródła danych o zdarzeniach drogowych. Bazy danych o brd. Metody badań i oceny stanu brd. Identyfikacja miejsc niebezpiecznych i głównych problemów zagrożenia. Środki poprawy brd. Technika konfliktów ruchowych. Metody oceny efektywności środków poprawy brd. Audyt brd. Metody prognozowania liczby wypadków drogowych. Programowanie brd. Czynniki wpływające na degradację środowiska. Wpływ transportu na otoczenie. Wpływ drogi na środowisko. Metody oceny wpływu drogi i ruchu samochodowego na środowisko. Programy działań na rzecz ochrony środowiska											
<b>Efekty kształcenia:</b> Umiejętność wykorzystania danych o zdarzeniach drogowych do analiz brd. Ocena brd wybranego odcinka drogi. Umiejętność wykonania oceny wpływu inwestycji drogowej na środowisko.											
<b>Zalecana literatura:</b> 1. Ocena oddziaływania dróg na środowisko. GDDKiA, Warszawa 2001 2. Krajowy Program Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego GAMBIT 2005, <a href="http://www.krbrd.gov.pl">www.krbrd.gov.pl</a>											

Kod przedmiotu:  
BSD093**EKONOMIKA INWESTYCJI DROGOWYCH**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna: <b>dr inż. Marcin Budzyński</b>					
Studia drugiego stopnia											
Studia stacjonarne						<b>Katedra Inżynierii Drogowej</b>					
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>					
	<b>15</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>kolokwium, projekt</b>					
<b>Treści kształcenia:</b> Drogowa i kolejowa struktura administracyjna w Polsce. Proces inwestycyjny w drogownictwie i kolejnictwie. Podstawy ekonomiki w transporcie. Metody oceny ekonomicznej projektów inwestycji transportowych. Koszty i korzyści użytkowników drogi. Składowe kosztów inwestycyjnych. Koszty remontów i modernizacji dróg. Finansowanie budownictwa drogowego. Procedury Banku Światowego oceny projektów transportowych. Studia wykonalności											
<b>Efekty kształcenia:</b> Umiejętność wykonania studium wykonalności dla inwestycji drogowej											
<b>Zalecana literatura:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. B. Liberadzki „Ekonomika transportu kolejowego”</li><li>2. J. Perenc ”Podstawy myślenia i działania marketingowego w transporcie”</li><li>3. Analiza kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych w transporcie. Niebieskie Księga.</li><li>4. Analiza kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych. Praca zbiorowa pod red. Prof. M. Florio. Komisja Europejska</li></ol>											



**Kod przedmiotu:**  
**BSD094**

## SEMINARIUM Z INŻYNIERII RUCHU

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna: <b>dr inż. Kazimierz Jamroz</b>
Studia drugiego stopnia						
Studia stacjonarne						<b>Katedra Inżynierii Drogowej</b>
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>
					<b>30</b>	Forma zaliczenia: <b>prezentacja</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Przegląd aktualnej literatury związanej z problemami inżynierii ruchu. Przygotowanie raportów na temat wybranych zagadnień np. zarządzanie ruchem w centrach miast, sieć ruchu rowerowego, środki uspokojenia ruchu, priorytety dla transportu zbiorowego. Prezentacja raportów – wybór problemów, analiza, przeprowadzenie prezentacji i dyskusja.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Umiejętność przygotowania raportu i prezentacji na temat wybranego zagadnienia z inżynierii ruchu</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Datka S., Tracz M., Suchorzewski W.: Inżynieria Ruchu. WKŁ Warszawa 1997,</li> <li>2. ITE: Transportation and Traffic Engineering Handbook, PRENTICE-HALL 1982,</li> <li>3. Roess R.P. et. al.: Traffic Engineering, Pearson Education 2004.</li> </ol>						

**Kod przedmiotu:**  
**BSD095****SEMINARIUM DYPLOMOWE**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoba odpowiedzialna:</b> <b>prof. dr hab. inż. Ryszard Krystek</b>	
<b>Studia drugiego stopnia</b>							
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Inżynierii Drogowej</b>	
<b>Rok: II / Semestr: 3</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>	
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	<b>Punkty ECTS: 3</b>	
					<b>45</b>	<b>Forma zaliczenia: prezentacja</b>	
<b>Treści kształcenia:</b> Przedstawianie referatów na temat związanych z wykonywanymi pracami dyplomowymi. Dyskusja nad tymi zagadnieniami.							
<b>Efekty kształcenia:</b> WYROBIENIE umiejętności samodzielnego poszukiwania literatury, przygotowywania prezentacji audiowizualnej, publicznego referowania i udziału w dyskusji.							
<b>Zalecana literatura:</b> Samodzielne studia literatury obejmujące: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Internet</li><li>2. Czasopisma techniczne</li><li>3. Publikacje książkowe</li><li>4. Akty prawne</li></ol>							



Kod przedmiotu:  
BSD096

## MECHANIKA I DYNAMIKA GRUNTÓW

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoba odpowiedzialna: <b>dr inż. Marcin Cudny</b> <b>dr inż. Włodzimierz Cichy</b>				
Studia drugiego stopnia						
Studia stacjonarne		<b>Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>
	<b>30</b>			<b>15</b>		Forma zaliczenia: <b>egzamin</b>
<b>Treści kształcenia:</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>Stateczność skarp i zboczy – rozszerzenie materiału z poprzednich kursów.</li> <li>Sztywność gruntów – rozszerzenie wiadomości podstawowych (ściśliwość gruntów słabonośnych oraz sztywność gruntów prekonsolidowanych w zakresie małych odkształceń).</li> <li>Pełzanie i relaksacja gruntów słabonośnych.</li> <li>Wytrzymałość gruntów – wprowadzenie podstaw współczesnych modeli zachowania się gruntów w różnych warunkach obciążenia i odkształcenia.</li> <li>Omówienie grupy modeli tzw. stanu krytycznego (podstawy modeli gruntów bazujących na modelu Cam-clay).</li> <li>Omówienie współczesnych metod symulacji komputerowych współpracy budowli z podłożem gruntowym pod kątem praktyki inżynierskiej (przykłady obliczeniowe w laboratorium komputerowym).</li> <li>Rozchodzenie się fal sejsmicznych w gruntach.</li> <li>Metody sejsmiczne w rozpoznaniu podstawowych parametrów materiałowych podłoża gruntowego.</li> <li>Metody i zasady symulacji komputerowych zagadnień dynamiki gruntów.</li> </ol>						
<b>Efekty kształcenia:</b> Zapoznanie się z zaawansowanymi problemami obliczeniowej mechaniki gruntów w aspekcie praktycznym. Rozszerzenie wiadomości podstawowych z mechaniki i gruntów oraz wprowadzenie elementów mechaniki skał i dynamiki gruntów zapewniające odpowiednie przygotowanie przyszłego inżyniera do podejmowania trudnych analiz posadowienia i współpracy budowli z podłożem gruntowym. Podstawowym celem przedmiotu jest nauka niezbędnych podstaw zachowania się najtrudniejszego w opisie i rozpoznaniu ośrodka budowlanego jakim jest grunt lub masyw skalny.						
<b>Zalecana literatura:</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>Glazer Z. (1985): Mechanika gruntów, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.</li> <li>Izbicki R.J., Mróz Z. (1976): Metody nośności granicznej w mechanice gruntów i skał, PWN, Warszawa.</li> <li>Thiel K. (1980): Mechanika skał w inżynierii wodnej, PWN, Warszawa.</li> <li>Wiłun Z. (1987): Zarys geotechniki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa.</li> <li>Dembicki E., (1979): Parcie, odpór i nośność gruntu, Warszawa.</li> <li>Materiały i książki w języku polskim i angielskim udostępniane on-line.</li> </ol>						



**Kod przedmiotu:**  
**BSD097**

## FUNDAMENTOWANIE II

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoba odpowiedzialna:</b> <b>dr hab. inż. Kazimierz Gwizdała, prof. nadzw. PG</b>
<b>Studia drugiego stopnia</b>						
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego</b>
<b>Rok: I / Semestr: 2</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	<b>Punkty ECTS: 3</b>
	<b>30</b>		<b>15</b>			<b>Forma zaliczenia: egzamin</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Podejście deterministyczne i probabilistyczne w projektowaniu geotechnicznym. Podłoże sprężyste, belki, ruszty, płyty, MES, MRS, podłoże jedno i dwuparametrowe, wpływ zagłębienia fundamentu. Stan graniczny nośności i użyteczności w złożonych stanach obciążenia, grunty uwarstwione, posadowienie na zboczu, przepisy krajowe i międzynarodowe. Posadowienie na poduszkach wzmacniających. Wybrane technologie pali, rozwiązania ekologiczne, iniekcja pod podstawą i na pobocznicy pali. Wyznaczanie sił w palach metody macierzowe, metoda uogólniona. Pale obciążone siłami poziomymi, parcie dodatkowe od gruntu o małej wytrzymałości. Przemieszczenia fundamentów głębokich, krzywa osiadania, zastosowanie funkcji transformacyjnych t-z oraz q-z, osiadanie dużych grup palowych. Badania dynamiczne pali, PDA, DLT, SIT, Statnamic. Zabezpieczenie głębokich wykopów, ścianki szczelne, ściany szczelinowe, palisady, obudowa berlińska, gwoździowanie, oddziaływanie na środowisko, technologia, różne schematy obliczeń, obciążenia w zależności od przemieszczeń, siły wewnętrzne, rozwiązania konstrukcyjne. Posadowienie na gruntach pęczniejących. Posadowienie bezpośrednie i na palach elektrowni wiatrowych. Posadowienie obiektów na terenach trzęsień ziemi. Zasady oddziaływań i posadowienie na terenach szkód górniczych.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Opanowanie zasad projektowania geotechnicznego dla fundamentów bezpośrednich, fundamentów głębokich, obudów głębokich wykopów, w każdym przypadku z uwzględnieniem wzajemnego oddziaływania i odkształcalności podłoża. Poznanie zasad konstruowania i metod wykonawstwa złożonych konstrukcji geotechnicznych.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Puła W. (2004) „Zastosowanie teorii niezawodności konstrukcji do oceny bezpieczeństwa fundamentów”. Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.</li> <li>2. Tejchman A. i inni (1995) „Stateczność i ochrona klifów polskiego wybrzeża”. Monografia. Katedra Geotechniki, Politechnika Gdańska, Gdańsk.</li> <li>3. Tejchman A. i inni (2001) „Nośność i osiadanie fundamentów palowych”. Monografia, Katedra Geotechniki, Politechnika Gdańska, Gdańsk.</li> <li>4. Gwizdała K., Kowalski J.R. (2005). „Prefabrykowane pale wbijane”, Monografia, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2005.</li> <li>5. Fundamenty palowe i specjalne (2004). Seminarium, IBDiM, Warszawa.</li> <li>6. Zagadnienia posadowień na fundamentach palowych (2004). Seminarium Wyd. Bud. Wodn. i Inż. Środowiska, Politechnika Gdańska, Oddział Gdański PKG, Gdańsk, 2004.</li> </ol>						





7. Nowe rozwiązania konstrukcyjno-materiałowo-technologiczne (2005). XX Jubileuszowa Ogólnopolska Konferencja. Warsztat Pracy Projektanta Konstrukcji, Wisła – Ustroń.
8. Czasopisma Naukowo-Techniczne:
  - Inżynieria i Budownictwo
  - Inżynieria Morska i Geotechnika
  - Geoinżynieria i Tunelowanie



Kod przedmiotu:  
BSD098

## TECHNIKI FUNDAMENTOWANIA

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoba odpowiedzialna:				
Studia drugiego stopnia		<b>prof. dr hab. inż. Bohdan Zadroga</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>2 sprawdziany + ćwiczenia</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Metody polepszania gruntów budowlanych (powierzchniowe i wglębne). Fundamentowanie na gruntach słabych i polepszonych na lądzie i na wodzie; przykłady rozwiązań alternatywnych. Fundamentowanie w trudnych warunkach geologicznych (grunty wysadzinowe, antropogeniczne). Metody wzmacniania fundamentów istniejących (obiekty zabytkowe, przemysłowe) przykłady rozwiązań. Przykłady niewłaściwego posadowienia fundamentów. Przesuwanie i prostowanie fundamentów istniejących. Przykłady awarii i katastrof budowlanych oraz analiza przyczyn i środki zaradcze. Prezentacje specjalistycznych filmów video z zakresu krajowych i zagranicznych technologii wykonawstwa</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Opanowanie nowoczesnych zagadnień projektowania i technik wykonawstwa posadowień obiektów wielkowymiarowych (lądowych i wodnych) o złożonych układach obciążeń zewnętrznych posadowianych na podłożach naturalnych lub sztucznie polepszonych o złożonej budowie.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jarominiak A. (2000): <i>Lekkie konstrukcje oporowe</i>. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa.</li> <li>2. Madryas C. (2006): <i>Mikrotunelowanie</i>. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław.</li> <li>3. Praca zbiorowa (1987) (1988): <i>Fundamentowanie. Projektowanie i wykonawstwo</i>. Tom I i II. Arkady, Warszawa.</li> <li>4. Werno M.(1999): <i>Nasypty drogowe z materiałów lekkich</i>. Materiały III Konferencji N-T Aktualne Problemy Naukowo-Badawcze Budownictwa Olsztyn.</li> <li>5. Zadroga B.(2000): <i>Nowe technologie w geotechnice</i>. Materiały XII Krajowej Konferencji Mechaniki Gruntów i Fundamentowania. Szczecin-Świnoujście.</li> <li>6. Zwierzchowska A. (2006): <i>Technologie bezwykopowej budowy sieci gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i>. Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce.</li> <li>7. Czasopisma n-t <i>Inżynieria Morska i Geotechnika</i>.</li> <li>8. Czasopisma n-t <i>Inżynieria i Budownictwo</i>.</li> <li>9. Czasopisma n-t <i>Geoinżynieria, Drogi, Mosty, Tunele</i>.</li> <li>10. Materiały Sympozjum: <i>Krajowe doświadczenia wzmacniania gruntów</i>. Gdańsk 1992.</li> <li>11. Prospekty i katalogi specjalistycznych firm geotechnicznych krajowych i zagranicznych.</li> </ol>						



Kod przedmiotu:  
BSD099

## BUDOWNICTWO PODZIEMNE

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoba odpowiedzialna:				
Studia drugiego stopnia		<b>prof. dr hab. inż. Bohdan Zadroga</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>
	<b>15</b>		<b>15</b>			Forma zaliczenia: <b>egzamin + projekt</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Podział i charakterystyka budowli podziemnych. Wyposażenie budowli podziemnych (systemy odwodnienia, izolacji i wentylacji). Zasady obliczeń statycznych tuneli płytkich i głębokich. Podstawy mechaniki górotworu. Ciśnienie górotworu na obudowę tuneli (stropowe, spągowe, boczne). Schematy statyczne budowli podziemnych o przekroju kołowym i prostokątnym. Obliczenia statyczne kanałów i kolektorów miejskich. Metody wykonawstwa budowli podziemnych: metody górnicze, wykopy, metoda tarczowa, metody specjalne; omówienie, analiza i prezentacja na filmach video.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie specyfiki obciążeń obiektów budownictwa podziemnego i przyjmowanych schematów statycznych tuneli i rurociągów o różnej średnicy i kształcie przekroju oraz metod wykonawstwa tych obiektów. Opanowanie zasad projektowania i obliczeń stateczności obiektów podziemnych wykonywanych na lądzie i pod przeszkodami wodnymi (rzekami, kanałami i cieśninami morskimi).</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Borecki M. (1980): <i>Mechanika budowli podziemnych</i>. Skrypt Politechniki Śląskiej, Gliwice.</li> <li>2. Chudek M. (2002): <i>Geomechanika z podstawami ochrony środowiska górniczego i powierzchni terenu</i>. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.</li> <li>3. Dawydow S. S. (1954): <i>Obliczenia i projektowanie konstrukcji podziemnych</i>. Wydawnictwo Ministerstwa Obrony Narodowej, Warszawa.</li> <li>4. Furtak K., Kędracki M. (2005): <i>Podstawy budowli tuneli</i>. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków.</li> <li>5. Gałczyński S. (1979): <i>Budowle podziemne. Zarys projektowania i wykonawstwa</i>. Skrypt Politechniki Wrocławskiej.</li> <li>6. Gałczyński S. (2001): <i>Podstawy budownictwa podziemnego</i>. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej.</li> <li>7. Glinicki St. (1994): <i>Budowle podziemne</i>. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok.</li> <li>8. Kisiel I. (1982): <i>Mechanika skał i gruntów</i>. Wydawnictwo PWN, Warszawa.</li> <li>9. Kuliczkowski A. (1996): <i>Tunele wieloprzewodowe</i>. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce.</li> <li>10. Leszczyński M. (1984): <i>Zależność ciśnienia górotworu od podatności konstrukcji tunelowych</i>. Prace Naukowe Politechniki Wrocławskiej N42, Monografie nr 17.</li> <li>11. Motyczka A. (2006): <i>Tunelowanie metodami górniczymi: Technologie dążenia małych</i></li> </ol>						



- tuneli w budownictwie podziemnych obiektów inżynierskich*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice
12. Nawrat S., Napieraj S.: *Wentylacja i bezpieczeństwo w tunelach komunikacyjnych*. Wydawnictwo AGH Kraków 2005 r.
  13. Świst E. (2006): *Hydrotechniczne i komunikacyjne budowle podziemne*. Wybrane zagadnienia projektowania i budowy. Wyd. STO, Bielsko-Biała.
  14. Praca zbiorowa (1988): *The rock engineering alternative*. Wydawnictwo Finnish Tunnelling Association, Iyvaskyla, Finland.
  15. Praca zbiorowa (1996): *Budowle podziemne*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice.
  16. Prospekty i katalogi specjalistycznych firm wykonawczych krajowych i zagranicznych.
  17. Czasopisma n-t *Inżynieria Morska i Geotechnika, Geoinżynieria i tunelowanie, Inżynieria i Budownictwo*.



**Kod przedmiotu:**  
**BSD100**

## GEOSYNTETYKI

<b>Kierunek: Budownictwo</b>		<b>Osoba odpowiedzialna:</b> <b>dr inż. Angelika Duszyńska</b>				
<b>Studia drugiego stopnia</b>						
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego</b>				
<b>Rok: I / Semestr: 2</b>		<b>Język wykładowy: polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	<b>Punkty ECTS: 1</b>
				<b>15</b>		<b>Forma zaliczenia: sprawozdania</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Rozpoznawanie geosyntetyków (geotekstyli i wyroby pokrewne, geokompozyty oraz bariery geosyntetyczne). Badanie cech fizycznych: masa powierzchniowa i grubość pod obciążeniem. Badanie cech wytrzymałościowych: charakterystyka rozciąganie-wydłużenie oraz przebieg statyczny metodą CBR i piramidką. Badanie cech hydraulicznych: wodoprzepuszczalność pod obciążeniem prostopadle do powierzchni wyrobu, wodoprzepuszczalność w płaszczyźnie wyrobu oraz charakterystyczna wielkość porów. Badanie parametrów współpracy: opór na wyciąganie wyrobu geotekstylnego z gruntu oraz bezpośrednie ścinanie grunt-geosyntetyk.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Umiejętność rozpoznawania rodzajów wyrobów geosyntetycznych. Poznanie procedur przeprowadzania i interpretacji wyników podstawowych badań cech fizycznych, mechanicznych i hydraulicznych geosyntetyków.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Duszyńska A., Bolt A.: Współpraca georusztu i gruntu w badaniu na wyciąganie, Gdańsk 2004.</li> <li>2. Holtz R., Christopher B., Berg R.: „Geosynthetic Engineering“, BiTech Publish Ltd, Canada, 1997.</li> <li>3. Koerner R.: Design with Geosynthetics, Pretince Hall, USA, 1994.</li> <li>4. Wesołowski A., Krzywosóz Z., Brandyk T.: Geosyntetyki w konstrukcjach inżynierskich. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2000.</li> <li>5. Polskie i europejskie normy dotyczące geosyntetyków.</li> </ol>						



Kod przedmiotu:

BSD101

**SKŁADOWISKA ODPADÓW**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoba odpowiedzialna:				
Studia drugiego stopnia		<b>prof. dr hab. inż. Bohdan Zadroga</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego</b>				
Rok: <b>II</b> / Semestr: <b>3</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>
					<b>30</b>	Forma zaliczenia: <b>2 sprawdziany</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Źródła zanieczyszczeń i rodzaje degradacji naturalnego podłoża gruntowego. Analityczny opis transportu zanieczyszczeń w nawodnionym gruncie. Wpływ zanieczyszczeń na parametry geotechniczne gruntów. Techniki oczyszczania podłoża gruntowego. Rodzaje i charakterystyka składowisk odpadów. Systemy uszczelnień oraz drenaży wodnych i gazowych na składowiskach odpadów. Zastosowanie geosyntetyków do budowy składowisk odpadów. Zasady obliczeń stateczności elementów konstrukcyjnych składowisk odpadów. Składowanie odpadów niebezpiecznych. Prezentacja filmów video dotyczących budowy i eksploatacji składowisk odpadów w kraju i za granicą.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie opisów analitycznych migracji zanieczyszczeń i ich wpływu na pogorszenie stateczności fundamentów. Opanowanie zasad ochrony i rekultywacji podłoża gruntowego. Poznanie zasad projektowania, wykonawstwa i obliczeń stateczności elementów konstrukcyjnych składowisk odpadów.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Environmental Geotechnics (1997): <i>Report of the ISSMFE Technical Committee TC5</i>. Wydawnictwo Ruhr Universität, Bochum Germany.</li> <li>2. Maciak F. (1999): <i>Ochrona i rekultywacja środowiska</i>. Wydawnictwo SGGW Warszawa.</li> <li>3. Oleszkiewicz I. (1999): <i>Eksploatacja składowisk odpadów. Poradnik decydenta</i>. Wydawnictwo LEM PROJEKT S.C. Kraków</li> <li>4. Rosik-Dulewska Cz. (2000): <i>Podstawy gospodarki odpadami</i>. PWN, Warszawa.</li> <li>5. Wesołowski A. i inni (2000): <i>Geosyntetyki w konstrukcjach inżynierskich</i>. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.</li> <li>6. Zadroga B. (1995): <i>Geotechnical aspects of waste landfills construction</i>. Wydawnictwo Tampere University of Technology Publication No 30, Tampere 1995.</li> <li>7. Zadroga B., Olańczuk-Neyman K. (2001): <i>Ochrona i rekultywacja podłoża gruntowego. Aspekty geotechniczno-budowlane</i>. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej.</li> <li>8. Zadroga B. (2003): <i>Geoinżynieria środowiska. Problemy i wyzwania</i>. Inżynieria Morska i Geotechnika nr 3/2003.</li> <li>9. Czasopisma n-t <i>Inżynieria Morska i Geotechnika</i>.</li> <li>10. Zadroga B. (2005): <i>Wpływ zanieczyszczeń gruntu substancjami ropopochodnymi na stateczność obiektów budowlanych i dobór technik oczyszczania podłoża gruntowego</i>. Materiały 51. Konferencji Naukowej Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN i Komitetu Nauki PZITB. Krynica 2005. Tom I.</li> <li>11. Materiały Konferencji <i>Geotechniczne aspekty składowania odpadów</i>. Gdańsk 1994.</li> </ol>						



12. Materiały Konferencji N-T *Zagospodarowanie gruntów zdegradowanych. Badania, kryteria oceny, rekultywacja*. Mrągowo 2002.
13. *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów* (Dz. U. nr 61 z 2003 r., poz. 549),
14. *Council Directive 1999/31/EC of 26 April 1999 on the landfill of waste*. Official Journal L 182, 16/07/1999.

Kod przedmiotu:  
**BSD102****SEMINARIUM Z GEOTECHNIKI**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>							Osoba odpowiedzialna:	
Studia drugiego stopnia							<b>prof. dr hab. Zbigniew Sikora</b> <b>prof. dr hab. inż. Bohdan Zadroga</b>	
Studia stacjonarne							<b>Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego</b>	
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>							Język wykładowy: <b>polski</b>	
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>		
					<b>30</b>	Forma zaliczenia: <b>obecność na zajęciach + prezentacja opracowywanego zagadnienia geotechnicznego</b>		
<b>Treści kształcenia:</b> Monograficzne opracowanie przez każdego studenta wybranego zagadnienia geotechnicznego na podstawie literatury krajowej i zagranicznej. Wykonanie opracowania zwartego oraz prezentacja multimedialna wraz z dyskusją. Ewentualne przygotowanie publikacji wspólnie z opiekunem.								
<b>Efekty kształcenia:</b> Nabycie umiejętności zwięzłego przedstawiania własnego opracowania, dyskusji i obrony proponowanych rozwiązań.								
<b>Zalecana literatura:</b> Krajowe i zagraniczne książki oraz czasopisma naukowo-techniczne związane z tematyką opracowywanego zagadnienia geotechnicznego								



**Kod przedmiotu:**  
**BSD103****SEMINARIUM DYPLOMOWE**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>							<b>Osoba odpowiedzialna:</b>	
<b>Studia drugiego stopnia</b>							<b>prof. dr hab. inż. Bohdan Zadroga</b>	
<b>Studia stacjonarne</b>							<b>prof. dr hab. Zbigniew Sikora</b>	
<b>Rok: II / Semestr: 3</b>							<b>Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego</b>	
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>		<b>w</b>	<b>c</b>	<b>p</b>	<b>l</b>	<b>s</b>	<b>Język wykładowy: polski</b>	
						<b>45</b>	<b>Punkty ECTS: 3</b>	
							<b>Forma zaliczenia: obecność na zajęciach + prezentacja wykonywanej pracy dyplomowej magisterskiej</b>	
<b>Treści kształcenia:</b> Referaty pracowników Katedry Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego oraz zaproszonych gości z innych uczelni krajowych lub zagranicznych. Po referatach dyskusja. Tematyka referatów z zakresu najnowszych rozwiązań krajowych i zagranicznych w geotechnice i geoinżynierii środowiska (15 godzin). Prezentacja wykonywanych prac dyplomowych przez kolejnych studentów wraz z dyskusją między dyplomantami i pracownikami prowadzącymi dyplomy (15 godzin).								
<b>Efekty kształcenia:</b> Nabycie umiejętności zwięzłego przedstawiania własnej pracy dyplomowej, dyskusji i obrony proponowanych rozwiązań.								
<b>Zalecana literatura:</b> Krajowe i zagraniczne książki oraz czasopisma naukowo-techniczne związane z tematyką realizowanych prac dyplomowych.								



Kod przedmiotu:  
BSD104

## BUDOWNICTWO MORSKIE II

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoba odpowiedzialna:				
Studia drugiego stopnia		<b>dr hab. inż. Waldemar Magda</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>
	<b>30</b>		<b>15</b>			Forma zaliczenia: <b>egzamin</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Charakterystyka i rozwiązania konstrukcyjne pochylni podłużnych oraz poprzecznych. Wodowanie statków z pochylni podłużnych (fazy wodowania i obciążenia dynamiczne). Wodowanie statków, doków pływających i platform z pochylni poprzecznych (fazy wodowania i obciążenia dynamiczne). Rozwiązania konstrukcyjne doków suchych grawitacyjnych, drenażowych i kotwionych. Zamknięcia doków. Obliczenia konstrukcji doków i pochylni. Montaż suwnic bramowych. Projektowanie i wykonawstwo torów poddźwigowych. Rozwiązania konstrukcyjne podnośników i wyciągów statków. Śluzy morskie. Urządzenia cumownicze i odbojowe – konstrukcje i projektowanie. Samodzielne pławy cumowniczo-przeładunkowe oraz systemy przeładunku paliw na pełnym morzu. Kotwiczenie obiektów pływających na pełnym morzu. Tunele podmorskie. Remonty i naprawy konstrukcji hydrotechnicznych.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• poszerzenie wiedzy na temat podstawowych konstrukcji stoczniowych,</li> <li>• umiejętność prowadzenia analizy statycznej i dynamicznej konstrukcji pochylni podłużnych i bocznych,</li> <li>• umiejętność obliczania sił wewnętrznych w płytach dennych pochylni i suchych doków,</li> <li>• umiejętność projektowania torów poddźwigowych,</li> <li>• umiejętność projektowania i doboru urządzeń cumowniczo-odbojowych.</li> </ul>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hueckel S.: <i>Budownictwo morskie</i>, tom I, II, III i IV. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1972.</li> <li>2. Mazurkiewicz B.: <i>Hydrotechniczne konstrukcje stoczniowe</i>, cz. I i II. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1981.</li> <li>3. Mazurkiewicz B.: <i>Stoczniowe i portowe tory poddźwigowe</i>. Politechnika Gdańska, Gdańsk 1984.</li> <li>4. Mazurkiewicz B.: <i>Pochylnie podłużne i poprzeczne</i>. Budownictwo Wodne Nr 16 – Zeszyty Naukowe Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1971.</li> <li>5. Mazurkiewicz B.: <i>Doki suche</i>. Gdańskie Towarzystwo Naukowe, Acta Technica Gedanensia nr 8, Gdańsk 1970.</li> <li>6. Mazurkiewicz B.: <i>Urządzenia cumownicze</i>. Politechnika Gdańska, Wydział Hydrotechniki, Gdańsk 1983.</li> <li>7. Mazurkiewicz B.: <i>Urządzenia odbojowe</i>. Politechnika Gdańska, Katedra Budownictwa Morskiego, Gdańsk 1991.</li> </ol>						



8. Mazurkiewicz B.: *Encyklopedia inżynierii morskiej*. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1986.
9. *Poradnik hydrotechnika*. Praca zbiorowa pod red. S. Massela. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1992.
10. *Morskie budowle hydrotechniczne. Zalecenia do projektowania i wykonywania Z 1 – Z45*. Praca zbiorowa pod red. B. Mazurkiewicza. Fundacja Promocji Przemysłu Okrętowego i Gospodarki Morskiej, Gdańsk 2006.

Kod przedmiotu:  
**BSD105****TEORIA KONSTRUKCJI HYDROTECHNICZNYCH**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoba odpowiedzialna:				
Studia drugiego stopnia		<b>dr hab. inż. Waldemar Magda</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>egzamin</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Charakterystyka stałych konstrukcji pełnomorskich (stałych stalowych i żelbetowych platform morskich). Obciążenia środowiskowe pochodzące od falowania powierzchniowego, wiatru, lodu i prądów morskich. Analiza statyczna konstrukcji z zastosowaniem macierzowej metody przemieszczeń. Macierz sztywności konstrukcji, warunki brzegowe, równania zredukowane. Rozwiązywanie macierzowego układu równań. Naprężenia w elementach konstrukcji prętowej. Wybrane elementy analizy statycznej morskiej konstrukcji stalowej: wzmocnienie naprężenia zginającego, naprężenia w elementach cylindrycznych poddanych działaniu ciśnienia wewnętrznego i zewnętrznego, pierścienie usztywniające, połączenia elementów. Analiza dynamicznego zachowania się prostych konstrukcji drgających w wyniku działania obciążenia cyklicznego. Układ o jednym stopniu swobody, podstawowe równania, amplituda i przesunięcie fazowe w ruchu drgającym. Układy o dwóch (i więcej) stopniach swobody. Fundamenty konstrukcji morskich. Pale stałych platform stalowych, podstawy stałych platform żelbetowych.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. poznanie podstawowych stałych konstrukcji pełnomorskich,</li> <li>2. umiejętność definiowania i obliczania obciążeń środowiskowych działających na konstrukcję pełnomorską,</li> <li>3. umiejętność budowy i rozwiązywania macierzowego układu równań w analizie statycznej konstrukcji,</li> <li>4. umiejętność obliczania podstawowych charakterystyk ruchu drgającego konstrukcji.</li> </ol>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dawson T.H.: <i>Offshore Structural Engineering</i>. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 1983.</li> <li>2. Gerwick B.C.: <i>Construction of Offshore Structures</i>. John Wiley &amp; Sons, New York 1986.</li> <li>3. Karlic S.: <i>Zarys górnictwa morskiego</i>. Wydawnictwo „Śląsk”, Katowice 1983.</li> <li>4. Magda W.: <i>Rurociągi podmorskie. Zasady projektowania</i>. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004.</li> <li>5. Mazurkiewicz B.: <i>Stale pełnomorskie platformy żelbetowe</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1985.</li> <li>6. Mazurkiewicz B.: <i>Stale pełnomorskie platformy stalowe</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988.</li> <li>7. Reddy D.V., Arockiasamy M.: <i>Offshore structures</i>. Krieger Publishing Company, Malabar, Florida 1991.</li> </ol>						



8. „Inżynieria Morska i Geotechnika”, dwumiesięcznik (biblioteka Wydziału).



Kod przedmiotu:

BSD106

**ROBOTY CZERPALNE I PODWODNE**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna: <b>dr inż. Remigiusz Duszyński</b>
Studia drugiego stopnia						
Studia stacjonarne						<b>Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego</b>
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>
	<b>15</b>		<b>15</b>			Forma zaliczenia:
<p><b>Treści kształcenia:</b> Roboty czerpalne i ich rodzaje. Wpływ zakresu robót pogłębiarskich i rodzaju gruntu na dobór sprzętu pogłębiarskiego. Zasady i uwarunkowania odprowadzania oraz składowania urobku pogłębiarskiego na lądzie i pod wodą. Budowa i wyposażenie pogłębiarek. Pogłębiarski sprzęt pomocniczy. Roboty podwodne. Środowisko pracy nurka. Zastosowanie materiałów wybuchowych w robotach podwodnych. Zasoby mineralne dna morskiego.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Zaznajomienie się z zasadami planowania i prowadzenia robót czerpalnych na akwenach morskich i śródlądowych. Poznanie rodzaju i sposobu doboru sprzętu pogłębiarskiego. Opanowanie zagadnień związanych z eksploatacją i utrzymaniem akwatoriów i torów wodnych. Zaznajomienie się z warunkami i wymaganiami dotyczącymi prowadzenia robót podwodnych.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. E. Lewko: Portowe roboty czerpalne i podwodne. WAM, Gdynia 2006.</li> <li>2. Guidelines For Dredging, Environment Protection Authority, October 2001 Australia.</li> <li>3. Bray R.N., Bates A.D., Land. J.M.: Dredging, London 1997.</li> <li>4. Hueckel S.: Budowle morskie t. IV. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1975.</li> </ol>						



Kod przedmiotu:  
BSD107

## OCEANOTECHNIKA

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoba odpowiedzialna:				
Studia drugiego stopnia		<b>dr hab. inż. Waldemar Magda</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>1</b>
	<b>15</b>					Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Minerale rozpuszczone w wodzie morskiej oraz złoża minerałów występujące na/w dnie morskim. Badania poszukiwawcze oraz systemy wydobywania, magazynowania i przeróbki minerałów pozyskiwanych z dna morskiego ze szczególnym uwzględnieniem złóż ropy naftowej i gazu ziemnego. Rurociągi podmorskie (parametry eksploatacyjne, układanie metodami klasycznymi, stateczność pionowa rurociągu zagłębionego w dnie morskim). Systemy kotwiczenia pływających konstrukcji pełnomorskich na przykładzie platform półzanurzalnych. Systemy bezpieczeństwa oraz układ spalania gazu (wspornikowy wysięgnik palnika gazu) na platformie wiertniczej.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• poznanie bogactw naturalnych Oceanu Światowego (w tym ropy naftowej i gazu ziemnego).</li> <li>• poznanie systemów wydobywczych, magazynowych i transportowych ropy naftowej i gazu ziemnego.</li> <li>• umiejętność obliczania parametrów eksploatacyjnych rurociągu podmorskiego.</li> <li>• umiejętność wyznaczania naprężeń ekstremalnych w rurociągu podmorskim, występujących w fazie układania rurociągu na dnie morskim.</li> <li>• umiejętność prowadzenia analizy statycznej układu kotwicznego pełnomorskiej konstrukcji pływającej.</li> <li>• umiejętność wykonania analizy pola promieniowania cieplnego na platformie morskiej oraz projektowania systemu wysięgnika palnika gazu.</li> </ul>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brahtz J.F.: <i>Oceanotechnika</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1974.</li> <li>2. Karlic S.: <i>Zarys górnictwa morskiego</i>. Wydawnictwo „Śląsk”, Katowice 1983.</li> <li>3. Magda W.: <i>Rurociągi podmorskie. Zasady projektowania</i>. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004.</li> <li>4. Mazurkiewicz B.: <i>Oceanotechnika. Zagadnienia Wybrane</i>. Politechnika Gdańska, Gdańsk 1996.</li> <li>5. Mazurkiewicz B.: <i>Stale pełnomorskie platformy żelbetowe</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1985.</li> <li>6. Mazurkiewicz B.: <i>Stale pełnomorskie platformy stalowe</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988.</li> <li>7. „Inżynieria Morska i Geotechnika”, dwumiesięcznik (biblioteka Wydziału),</li> <li>8. Zeszyty naukowe Katedry Budownictwa Morskiego PG, seria – Studia i Materiały (biblioteka Wydziału).</li> </ol>						

Kod przedmiotu:  
BSD108**METODY KOMPUTEROWE W BUDOWNICTWIE  
MORSKIM**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoba odpowiedzialna:				
Studia drugiego stopnia		<b>dr inż. Remigiusz Duszyński</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>
	<b>15</b>			<b>30</b>		Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Programowanie w języku Fortran. Formułowanie zagadnień inżynierskich z zastosowaniem metody różnic skończonych i metody elementów skończonych. Zachowanie się morskiej konstrukcji pływającej w wyniku oddziaływania falowania powierzchniowego. Linia ugięcia rurociągu podmorskiego układanego na dnie morskim. Pole cyklicznych naprężeń efektywnych i cyklicznego ciśnienia wody w porach gruntu dna morskiego w sąsiedztwie morskiej konstrukcji hydrotechnicznej (rurociąg podmorski, falochron), wywołane działaniem falowania powierzchniowego. Nośność pali (pojedynczych oraz w grupie) w konstrukcjach typu: nabrzeże płytowe, dalba cumowniczo-odbojowa. Pole promieniowania cieplnego na pokładzie platformy, pochodzącego od spalania nadmiaru gazu na platformie wydobywczej.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przypomnienie podstawowych zasad programowania w języku Fortran.</li> <li>• Umiejętność numerycznego sformułowania zagadnienia inżynierskiego.</li> <li>• Zastosowanie metod komputerowych do analizy prostych morskich konstrukcji hydrotechnicznych.</li> </ul>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bowles J.E.: <i>Analytical and Computer Methods in Foundation Engineering</i>. McGraw-Hill Kogakusha, Ltd., Tokyo, Japan, 1974.</li> <li>2. Cichoń C.: <i>Metody obliczeniowe. Wybrane zagadnienia</i>. Politechnika Świętokrzyska, Kielce 2005.</li> <li>3. Magda W.: <i>Rurociągi podmorskie. Zasady projektowania</i>. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004.</li> <li>4. Magda W.: <i>Akumulacja ciśnienia porowego wokół rurociągu podmorskiego zagłębionego w dnie</i>. Politechnika Gdańska, Monografie nr 75, Gdańsk 2006.</li> <li>5. Mazurkiewicz B.: <i>Stale pełnomorskie platformy żelbetowe</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1985.</li> <li>6. Mazurkiewicz B.: <i>Stale pełnomorskie platformy stalowe</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988.</li> <li>7. Pachelski W.: <i>Fortran IV dla maszyn Jednolitego Systemu</i>. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1986.</li> <li>8. Szymkiewicz R.: <i>Metody numeryczne w inżynierii wodnej</i>. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2003.</li> <li>9. Zienkiewicz O.C.: <i>Metoda elementów skończonych</i>. Arkady, Warszawa 1972.</li> <li>10. „Dynamics of Marine Structures: Methods of calculating the dynamic response of fixed</li> </ol>						





structures subject to wave and current action”, Atkins Research and Development, Report UR8, Underwater Engineering Group, October 1978.

Kod przedmiotu:  
BSD109**INFRASTRUKTURA PORTÓW MORSKICH**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoba odpowiedzialna:				
Studia drugiego stopnia		<b>dr inż. Remigiusz Duszyński</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego</b>				
Rok: <b>II</b> / Semestr: <b>3</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>
					<b>30</b>	Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>
<b>Treści kształcenia:</b> Port jako ogniwo w systemie transportowym. Klasyfikacja i charakterystyka ładunków występujących w transporcie morskim. Charakterystyka specjalizacyjna statków morskich. Rejony przeładunku towarów masowych, kontenerów oraz paliw płynnych. Zbiorniki magazynowe na paliwa i gazy skroplone. Porty jachtowe.						
<b>Efekty kształcenia:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• umiejętność dokonania klasyfikacji ładunków występujących w transporcie morskim oraz przedstawienia głównych cech tych ładunków z punktu widzenia procesów: transportowego, przeładunkowego oraz magazynowego.</li><li>• umiejętność charakterystyki podstawowych rodzajów statków z punktu widzenia rodzaju transportowanego ładunku.</li><li>• umiejętność opisu i charakterystyki specjalistycznych rejonów portowych (np.: baza paliw płynnych, baza kontenerowa) wraz z niezbędnymi elementami ich infrastruktury.</li><li>• umiejętność planowania portów jachtowych.</li></ul>						
<b>Zalecana literatura:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Hueckel S.: <i>Budownictwo morskie</i>, tom I, II, III i IV. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1972.</li><li>2. Mazurkiewicz B.: <i>Morskie budowle hydrotechniczne</i>. Politechnika Gdańska, Gdańsk 1987.</li><li>3. Mazurkiewicz B.: <i>Encyklopedia inżynierii morskiej</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1986.</li><li>4. Mazurkiewicz B.: <i>Porty jachtowe – mariny. Projektowanie</i>. FPPOiGM, Gdańsk 2004.</li><li>5. <i>Poradnik hydrotechnika</i>. Praca zbiorowa pod red. S. Massela. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1992.</li><li>6. <i>Małe porty polskiego wybrzeża. Uwarunkowania i perspektywy ich rozwoju</i>. Praca zbiorowa pod red. A.S. Grzelakowskiego i K. Krośnickiej, Akademia morska w Gdyni, Gdynia 2007.</li><li>7. <i>Morskie budowle hydrotechniczne. Zalecenia do projektowania i wykonywania Z 1 – Z45</i>. Praca zbiorowa pod red. B. Mazurkiewicza. Fundacja Promocji Przemysłu Okrętowego i Gospodarki Morskiej, Gdańsk 2006.</li><li>8. Handbook Quay Walls. CUR: Centre for Civil Engineering Research and Codes, Public Works Rotterdam, Port of Rotterdam. Taylor &amp; Francis, Gouda, The Netherlands, September 2005.</li></ol>						



Kod przedmiotu:  
BSD110

## SEMINARIUM Z BUDOWNICTWA MORSKIEGO

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoba odpowiedzialna:				
Studia drugiego stopnia		<b>dr hab. inż. Waldemar Magda</b>				
Studia stacjonarne		<b>Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>
					<b>30</b>	Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Obciążenia budowli morskich. Obciążenia i projektowanie falochronów. Obliczanie i projektowanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) nabrzeży, pirsów i pomostów,</li> <li>(b) konstrukcji pełnomorskich posadowionych na dnie morza,</li> <li>(c) samodzielnych konstrukcji odbojowych i cumowniczych.</li> </ul> <p>Konstrukcje stoczniowe. Służby morskie. Tunele podmorskie. Rurociągi podmorskie. Ochrona środowiska morskiego. Eksploracja i eksploatacja złóż ropy naftowej i gazu ziemnego. Konstrukcje podwodne związane z wydobywaniem ropy naftowej i gazu ziemnego. Badania modelowe morskich konstrukcji hydrotechnicznych. Morskie bariery sztormowe. Konstrukcje i systemy energetyki morskiej. Upłynnienie gruntu dna morskiego w sąsiedztwie morskiej konstrukcji hydrotechnicznej. Nowoczesne rozwiązania i technologie w morskich urządzeniach odbojowych i cumowniczych. Izolacje termiczne w budownictwie morskim (rurociągi podmorskie, risery). Projektowanie portów jachtowych.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Umiejętność przygotowania i przedstawienia (pisemnego i ustnej prezentacji) wybranego tematu z dziedziny budownictwa morskiego.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b> literatura do przedmiotów: Budownictwo Wodne i Morskie (BSD008), Budownictwo Morskie II (BSD104)</p>						



Kod przedmiotu:  
BSD111

## SEMINARIUM DYPLOMOWE

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoba odpowiedzialna:				
Studia drugiego stopnia		<b>dr hab. inż. Adam Bolt prof. nadzw.PG</b>				
Studia stacjonarne		<b>prof. dr hab. Zbigniew Sikora</b>				
Rok: <b>II</b> / Semestr: <b>3</b>		Katedra <b>Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:		w	c	p	l	s
						<b>45</b>
		Punkty ECTS: <b>3</b>				
		Forma zaliczenia: <b>zaliczenie na podstawie wygłoszonych referatów tematycznych</b>				
<p><b>Treści kształcenia:</b> W pierwszej części seminarium podawane są informacje o formie i zawartości pracy dyplomowej oraz wybrane aktualne zagadnienia problemowe z zakresu budownictwa wodnego i morskiego. Udziela się wyjaśnień odnośnie wyboru literatury i źródeł. Każdy student przedstawia dwie prezentacje. W pierwszej przedstawia do dyskusji założenia tematu pracy dyplomowej i przyjętą metodykę wykonania pracy. Druga, to referat problemowy na wybrany temat z zakresu profilu dyplomowania.</p>						
<p>Studenci biorący udział w seminarium mają już wybrane tematy prac dyplomowych oraz ustalonych promotorów.</p> <p><b>Efekty kształcenia:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. przygotowanie do wykonania pracy dyplomowej,</li> <li>2. dyskusja opracowywanej problematyki,</li> <li>3. umiejętność prezentacji osiągniętych wyników,</li> <li>4. umiejętność przekazania opracowanych treści i obrony przyjmowanych założeń</li> </ol> <p>Referaty po wygłoszeniu umieszczane są na stronie przedmiotu.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wybrane prace naukowe i opracowania Politechniki Gdańskiej i Instytutów Budownictwa Wodnego i Morskiego</li> <li>2. Krajowe i zagraniczne czasopisma i podręczniki z zakresu budownictwa wodnego i morskiego</li> <li>3. Materiały źródłowe dotyczące poszczególnych zagadnień, dostępne w archiwach Urzędów Morskich Rejonowych Zarządów Gospodarki Wodnej, Urzędów Miejskich, Starostw Gmin itp.</li> <li>4. Informacje specjalistycznych firm i przedsiębiorstw, Zarządów Portów,</li> <li>5. Tematyczne strony internetowe</li> </ol>						



Kod przedmiotu:

BSD112

**BUDOWNICTWO WODNE II**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna: <b>dr inż. Wojciech Szudek</b>					
Studia drugiego stopnia											
Studia stacjonarne						<b>Katedra Hydrotechniki</b>					
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>					
	<b>30</b>		<b>15</b>			Forma zaliczenia: <b>egzamin</b>					
<p><b>Treści kształcenia:</b> Dobór materiałów stosowanych do budowy zapór ziemnych. Rodzaje zapór ziemnych. Ogólne zasady projektowania przekroju poprzecznego zapory. Technologie wykonawstwa zapór ziemnych. Filtracja wody przez korpus zapory. Umocnienia skarpy odwodnej i stabilizacja skarpy odpowietrznej zapory. Konstrukcja i zasady wykonawstwa elementów uszczelniających korpus zapory ziemnej: ekrany, rdzenie, przepony. Zasady uszczelniania podłoża pod zaporą. Drenaż i filtry odwrotne stosowane w zaporach ziemnych. Osiadanie zapór, ogólny charakter deformacji, rola zagęszczenia i wilgotności optymalnej materiału oraz ciśnień porowych. Układy obciążeń przyjmowane przy sprawdzaniu stateczności skarp zapory. Zasady konstrukcji i obliczeń zapór narzutowych. Zapory osadowe. Urządzenia przelewowe i spustowe w zaporach ziemnych i zasady ich lokalizacji. Aparatura kontrolno - pomiarowa w zaporach ziemnych. Ogólne zasady wznoszenia obiektów piętrzących, etapy wykonawstwa, przepuszczanie wód w okresie budowy. Rodzaje zapór betonowych i ich ogólna charakterystyka. Technologia masowych betonów hydrotechnicznych. Zapory typu ciężkiego - ogólne zasady konstrukcji. Przygotowanie, wzmocnienie i uszczelnienie podłoża skalnego. Urządzenia drenażowe zapory i podłoża, wielkość wyporu. Urządzenia upustowe. Stany naprężeń w zaporach ciężkich. Sprawdzenie ogólnej stateczności zapory ciężkiej i określenie współczynników bezpieczeństwa. Konstrukcja zapór filarowych, łukowych, wielołukowych i zapór płytowych - topograficzne i geologiczne przesłanki ich budowy. Zastosowanie technologii betonu wałowanego w budowie zapór. Aparatura kontrolno - pomiarowa, gromadzenie wyników pomiarów i ich analiza. Starzenie się zapór betonowych i sposoby ich renowacji. Charakterystyka zamknięć wodnych powierzchniowych i głębinowych stosowanych w urządzeniach upustowych zapór. Ogólne zasady obliczeń i projektowania stalowych konstrukcji wodnych.</p>											
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Rozumienie konstrukcji i zasady pracy zapory ziemnej i betonowej. Doboru typu konstrukcji dla danych warunków lokalnych. Dobór technologii wykonawstwa. Umiejętność doboru przepływów miarodajnych oraz wymiarowania urządzeń upustowych. Zebrania obciążeń dla zwymiarowania budowli hydrotechnicznej.</p>											
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Depczynski W., Szamowski A. ' Budowle i zbiorniki wodne' Oficyna PWN 1999r.</li> <li>2. Budownictwo Betonowe t. XVII , praca zbiorowa pod redakcją Prof. W. Balcerskiego ARKADY 1969</li> <li>3. Fanti K. „Budowle piętrzące” wyd. ARKADY 1972r</li> <li>4. Wolski W., Żbikowski A. „Zapory ziemne” ARKADY 1973r</li> <li>5. Budownictwo wodno – melioracyjne. Część III. Zamknięcia budowli wodnych”. Skrypty AR w Krakowie 1992, stron 95, rys. 83.</li> </ol>											



6. Wolski W., Żbikowski A. „Zapory ziemne” ARKADY 1973r
7. Sobczak J. „Zapory ziemne z materiałów miejscowych” PWN 1975r
8. Boretti Z., Konstrukcje stalowe w budownictwie wodnym ARKADY 1968r
9. Henry H. Thomas “The Engineering of Large Dams”



Kod przedmiotu:

BSD113

**REGULACJA RZEK I DROGI WODNE**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna:					
Studia drugiego stopnia						<b>dr inż. Teresa Jarzębińska</b>					
Studia stacjonarne						<b>prof. dr hab. inż. Romuald Szymkiewicz</b>					
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Katedra <b>Hydrotechniki</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:						Język wykładowy: <b>polski</b>					
	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>					
	<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>egzamin</b>					
<p><b>Treści kształcenia:</b> Ruch wody w korytach cieków. Rumowisko i mechanizmy jego przemieszczania w korycie. Metody obliczania rumowiska wlezonego i unoszonego. Równowaga dynamiczna koryt rzecznych, prędkości nie rozmywające. Działania inżynierskie w korytach rzek: wyrównywanie spadku podłużnego, projektowanie regulacyjnego przekroju poprzecznego, projektowanie trasy regulacyjnej. Techniczne i ekologiczne aspekty regulacji rzek. Klasyfikacja dróg wodnych śródlądowych. Drogi wodne Polski i Europy. Tabor przewozowy. Współzależność między statkiem a drogą wodną. Opory ruchu statków. Integracja transportu wodnego z innymi środkami transportu. Budowle hydrotechniczne na drogach wodnych. Budowle do pokonywania spadów: śluzy, pochylnie i podnośnie. Obliczenia hydrauliczne śluz. Przepustowość dróg wodnych.</p>											
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie i opanowanie pojęć i zasad związanych z drogami wodnymi. Znajomość roli żeglugi śródlądowej w systemie transportowym kraju i Europy.</p>											
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kulczyk J., Winter J.: Żegluga śródlądowa. 2005</li> <li>2. Selim Yalin M., Ferreira da Silva A.M.: Fluvial processes, IAHR, 2001</li> <li>3. Szling Z. Winter J. Śródlądowe drogi wodne. Skrypt Politechniki Wrocławskiej. 1986.</li> <li>4. Wielgus W.: Obliczenia hydrauliczne śluz żeglugowych. Skrypt Politechniki Krakowskiej 1980.</li> <li>5. Wołoszyn J., Czamara W., Eliasiewicz R., Krężel J.: Regulacja rzek i potoków. Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Wrocław, 1994</li> </ol>											



**Kod przedmiotu:**  
**BSD114**

## ENERGETYKA WODNA

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoby odpowiedzialne:</b> <b>dr inż. Jan Wróblewski</b>
<b>Studia drugiego stopnia</b>						
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Hydrotechniki</b>
<b>Rok: I / Semestr: 2</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	<b>Punkty ECTS: 2</b>
	<b>15</b>		<b>15</b>			<b>Forma zaliczenia: zaliczenie</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Źródła i zasoby energii pierwotnej świata. Zasoby wodno-energetyczne potencjalne i użytkowe świata oraz Polski. Udział energetyki wodnej w produkcji energii elektrycznej świata i Polski. Rys historyczny wykorzystania energii wodnej. Rozwój turbin wodnych. Rodzaje elektrowni wodnych (przepływowe, szczytowe zbiornikowych i szczytowo-pompowe). Dobór mocy elektrowni wodnych. Zasady doboru turbiny, wyróżnik szybkobieżności i podobieństwo turbin wodnych. Turbiny wodne akcyjne i reakcyjne (Peltona, Francisa, Kaplana, Deriaza, śmigłowe). Charakterystyki turbin wodnych. Wyposażenie elektrowni wodnych: generatory, przekładnie obrotów, regulatory mocy, koła zamachowe, transformatory. Rozwiązania sytuacyjne elektrowni wodnych. Kanały energetyczne, sztolnie i rurociągi ciśnieniowe. Straty hydrauliczne na ujęciu wody do elektrowni, na kratach i na doprowadzeniu do turbiny wodnej. Komory wyrównawcze. Małe elektrownie wodne. Funkcje elektrowni wodnych w systemie elektroenergetycznym.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie zasad doboru mocy elektrowni wodnych oraz projektowania ujęć i doprowadzenia wody do budynku elektrowni. Umiejętność doboru typu turbiny wodnej i podstawowego wyposażenia elektryczno-mechanicznego elektrowni wodnej. Rozumienie roli i znaczenia energetyki wodnej w regulacji mocy systemu elektroenergetycznego.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. K. Jackowski: Elektrownie wodne. WNT Warszawa, 1971.</li> <li>2. Budownictwo betonowe. T. XVII Budowle wodne śródlądowe. Pod redakcją W. Balcerskiego. Arkady 1969.</li> <li>3. W. Krzyżanowski: Turbiny wodne. Konstrukcja i zasady regulacji. WNT Warszawa, 1971</li> <li>4. Hoffmann M.: Małe elektrownie wodne – poradnik, Wydanie II, Towarzystwo Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych, Gdańsk 1992.</li> <li>5. Michałowski S., Plutecki J.: Energetyka wodna, Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa 1975</li> </ol>						





Kod przedmiotu:  
BSD115

## GOSPODARKA WODNA

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna:	
Studia drugiego stopnia						<b>dr inż. Teresa Jarzębińska</b>	
Studia stacjonarne						<b>Katedra Hydrotechniki</b>	
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>	
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>	
	<b>15</b>			<b>15</b>		Forma zaliczenia: <b>kolokwium</b>	
<p><b>Treści kształcenia:</b> Metody modelowania w gospodarce wodnej. Obliczenia symulacyjne parametrów systemów wodnogospodarczych. Wykorzystanie metod optymalizacyjnych – zadania alokacji zasobów wodnych. Wykorzystanie zasady hierarchii potrzeb wodnych w zadaniach alokacji zasobów. Sterowanie w systemach wodnogospodarczych – optymalizacja wielokryterialna. Metoda polityki gradacji potrzeb (MPGP). Metodyka jednolitych bilansów wodnogospodarczych. Dyrektywa wodna UE – uwarunkowania, ograniczenia wdrożenia.</p>							
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie i opanowanie pojęć i zasad gospodarki wodnej. Znajomość zasad programowania matematycznego – rachunku optymalizacyjnego. Znajomość zasad i kryteriów tworzenia typologii jednolitych części wód. Umiejętność oceny stanu wód zgodnie z ramową Dyrektywą wodną UE.</p>							
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Krajewski K. Metody optymalizacyjne w inżynierii środowiska. Skrypt Politechniki Warszawskiej, 1994</li> <li>2. Szpindor A., Piotrowski J. Gospodarka wodna. PWN 1984</li> <li>3. Mikulski M.: Gospodarka wodna. PWN 1997</li> <li>4. Ciepiewski A.: Gospodarowanie zasobami wodnymi. SGGW 1999.</li> <li>5. Dyrektywa wodna UE, 2000.</li> </ol>							

**Kod przedmiotu:**  
**BSD116****HYDRAULIKA OBIEKTÓW  
HYDROTECHNICZNYCH**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoby odpowiedzialne:</b>						
<b>Studia drugiego stopnia</b>						<b>prof. dr hab. inż. Romuald Szymkiewicz</b>						
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>dr inż. Dariusz Gąsiorowski</b>						
<b>Rok: I / Semestr: 2</b>						<b>Katedra Hydrotechniki</b>						
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>						
		<b>w</b>	<b>c</b>	<b>p</b>	<b>l</b>	<b>s</b>	<b>Punkty ECTS: 2</b>					
		<b>15</b>			<b>15</b>		<b>Forma zaliczenia: kolokwium</b>					
<b>Treści kształcenia:</b> Zagadnienia wstępne. Podstawowe obiekty hydrotechniczne wymiarowane pod względem hydraulicznym. Przepływ ustalony niejednostajny w kanałach otwartych: równania przepływu (różniczkowe zwyczajne), rozwiązanie dla kanału prostego, rozwiązanie dla sieci kanałów. Filtracja przez wały ograniczające zbiornik retencyjny. Obliczenia hydrauliczne przelewów i upustów w zaporach. Wymiarowanie płyty wypadowej poniżej zapory. Filtracja pod budowlą piętrzącą: numeryczne rozwiązanie równania przepływu potencjalnego (Laplace'a), konstrukcja siatki hydrodynamicznej i wyznaczenie siły wyporu działającej na budowlę. Analiza pracy układu sztolnia – komora wyrównawcza. Zasady fizycznego modelowania obiektów hydrotechnicznych.												
<b>Efekty kształcenia:</b> Rozumienie funkcjonowania budowli piętrzącej i jej interakcja z płynącą wodą. Umiejętność analizy i formułowania problemów hydrauliki wybranych obiektów hydrotechnicznych oraz ich rozwiązywania.												
<b>Zalecana literatura:</b>												
1. Czetwertyński E., Utrysko B.: Hydraulika i hydromechanika. PWN, Warszawa, 1969.												
2. Sawicki J.M.: Przepływy ze swobodną powierzchnią. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1998.												
3. Szymkiewicz R.: Modelowanie matematyczne przepływów w rzekach i kanałach. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000.												
4. Szymkiewicz R.: Metody numeryczne w inżynierii wodnej. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2007.												



Kod przedmiotu:  
BSD117

## TECHNIKI KOMPUTEROWE W HYDROTECHNICE

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoby odpowiedzialne: <b>prof. dr hab. inż. Romuald Szymkiewicz</b>
Studia drugiego stopnia						
Studia stacjonarne						<b>Katedra Hydrotechniki</b>
Rok: <b>II</b> / Semestr: <b>3</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>
					<b>30</b>	Forma zaliczenia:
<p><b>Treści kształcenia:</b> Wprowadzenie do zagadnień hydrotechniki, których rozwiązanie wymaga stosowania metod numerycznych i techniki komputerowej. Typy równań spotykanych w hydrotechnice: równania algebraiczne nieliniowe i ich układy równania różniczkowe zwyczajne, równania różniczkowe cząstkowe. Uczestnicy seminarium opracowują i prezentują indywidualnie następujące przykładowe zagadnienia: metodyka rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych opisujących ustalony niejednostajny przepływ w kanałach otwartych, filtracja nieustalona przez wały przeciw powodziowe (równanie typu parabolicznego), filtracja pod budowlą piętrzącą – rozwiązanie równania Laplace’a, filtracja obszarowa – rozwiązanie dwuwymiarowego równania parabolicznego, migracja zanieczyszczeń w rzece – rozwiązanie równania adwekcji – dyfuzji, metody rozwiązywania równań przepływu nieustalonego w rzekach (transformacja fal wezbraniowych) – układ równań różniczkowych typu hiperbolicznego, metody rozwiązywania równań uderzenia hydraulicznego – układ równań różniczkowych typu hiperbolicznego. Analiza dokładności numerycznych rozwiązań równań różniczkowych cząstkowych</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Przybliżenie współczesnych metod numerycznych oraz opanowanie wybranych metod numerycznych stosowanych w inżynierii wodnej. Umiejętność formułowania problemu rozwiązania typowych zagadnień hydrauliki i hydrotechniki.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szymkiewicz R.: Modelowanie matematyczne przepływów w rzekach i kanałach. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000.</li> <li>2. Szymkiewicz R.: Metoda badania dyfuzji i dyspersji numerycznej w rozwiązaniach równań hydrodynamiki. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2006</li> <li>3. Szymkiewicz R.: Metody numeryczne w inżynierii wodnej. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2007.</li> </ol>						

**Kod przedmiotu:**  
**BSD118****SEMINARIUM Z HYDROTECHNIKI**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoba odpowiedzialna:</b> <b>prof. dr hab. inż. Romuald Szymkiewicz</b>
<b>Studia drugiego stopnia</b>						
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Hydrotechniki</b>
<b>Rok: I / Semestr: 2</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>	<b>w</b>	<b>c</b>	<b>p</b>	<b>l</b>	<b>s</b>	<b>Punkty ECTS: 3</b>
					<b>30</b>	<b>Forma zaliczenia: zaliczenie</b>
<b>Treści kształcenia:</b> Na początku zajęć studentom przedstawiane są propozycje tematów w zakresie współczesnych problemów budownictwa hydrotechnicznego oraz nowinek technologicznych. Pierwsze 2 – 3 seminaria prowadzone są przez osoby zaproszone reprezentujące placówki naukowe, firmy wykonawcze bądź eksploatujące budowle hydrotechniczne. Studenci mają możliwość wyboru tematu, dla którego podaje się literaturę. Studenci opracowują wybraną problematykę i przedstawiają ją w formie 10-15 min prezentacji audiowizualnej. Tematyka seminarium skupia się na dwóch zagadnieniach. Pierwszym są problemy badawcze i projektowe, drugim problemy wykonawstwa budowli hydrotechnicznych.						
<b>Efekty kształcenia:</b> celem jest nauczenie i przygotowania studenta do opracowania konkretnego zagadnienia i wygłoszenia na seminarium oraz odpowiedzi na zadawane pytania uczestników. Studenci słuchając podobnych prezentacji uczą się na dobrych i złych przykładach poprzedników. Zwraca się szczególna uwaga na posługiwanie się poprawnym słownictwem technicznym.						
<b>Zalecana literatura:</b> wg tematyki seminariów.						

**Kod przedmiotu:**  
**BSD119****SEMINARIUM DYPLOMOWE**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoba odpowiedzialna:</b> <b>prof. dr hab. inż. Romuald Szymkiewicz</b>
<b>Studia drugiego stopnia</b>						
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Hydrotechniki</b>
<b>Rok: II / Semestr: 3</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>	w	c	p	l	s	<b>Punkty ECTS: 3</b>
					45	<b>Forma zaliczenia: zaliczenie</b>
<b>Treści kształcenia:</b> Na początku zajęć omawiana jest przez prowadzących dyplomy technologia wykonywania prac dyplomowych oraz zasady ich publicznej prezentacji (pierwsze 2 – 3 seminaria, prowadzone przez opiekunów). Następnie studenci kolejno przedstawiają tematykę własnych prac dyplomowych, plany i zakresy oraz przewidywane rozwiązania techniczne. Po przedstawieniu w formie 15-20 min prezentacji audiowizualnej odbywa się dyskusja.						
<b>Efekty kształcenia:</b> Celem jest nauczenie i przygotowanie studenta do samodzielnego opracowania konkretnego zagadnienia – przedmiotu pracy dyplomowej, publicznej prezentacji na seminarium oraz odpowiedzi na zadawane pytania uczestników. Studenci słuchając podobnych prezentacji uczą się na dobrych i złych przykładach poprzedników. W trakcie seminarium zwraca się szczególną uwagę na zwięzłość i klarowność formułowania zagadnienia, umiejętność dobrania stosownej metody jego rozwiązania, posługiwanie się poprawnym słownictwem technicznym itd.						
<b>Zalecana literatura:</b> wg tematyki seminariów.						



Kod przedmiotu:  
BSD121

**MODELOWANIE ZARZĄDZANIA  
PRZEDSIĘWZIĘCIAMI BUDOWLANYMI**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoba odpowiedzialna: <b>dr inż. Barbara Wódkowska</b>				
Studia drugiego stopnia						
Studia stacjonarne		<b>Katedra Konstrukcji Metalowych i Zarządzania w Budownictwie</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>
	<b>15</b>			<b>30</b>		Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Przypomnienie podstawowych informacji związanych z zagadnieniem zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi. Tworzenie wykresów Gantta i harmonogramów sieciowych na poziomie zaawansowanym za pomocą programów komputerowych. Uwzględnienie w harmonogramach realizacji przedsięwzięć bud.: zmiennej w czasie dostępności zasobów, zmiennych w czasie stawek kosztu zasobów, różnych stawek kosztu zasobów przydzielonych do różnych czynności, ograniczeń czasowych czynności. Stosowanie rozkładów pracy zasobów. Tworzenie zależności między przedsięwzięciami budowlanymi. Identyfikowanie czynności krytycznych. Analiza kosztów zasobów. Analizowanie zużycia zasobów w czasie realizacji przedsięwzięć. Analiza czasu i środków produkcji. Aktualizacja harmonogramów budowlanych. Rozwiązywanie problemów związanych z czasem, kosztem i rozdziałem zasobów.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Umiejętność:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzenia harmonogramów Gantta i sieciowych na poziomie zaawansowanym za pomocą programów komputerowych,</li> <li>• analizowania wariantowych rozwiązań w zakresie terminów, kosztów i przydziału zasobów.</li> </ul>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. K.M. Jaworski: <i>Podstawy organizacji budowy</i>, PWN Warszawa 2004</li> <li>2. K.M. Jaworski: <i>Metodologia projektowania realizacji budowy</i>, PWN Warszawa 1999</li> <li>3. S. Bładowski: <i>Metody sieciowe w planowaniu i organizacji pracy</i>, PWE, Warszawa 1970</li> <li>4. C. Chatfield. J Johnson: <i>Microsoft Project 2003 krok po kroku</i>, Oficyna Wydawnicza READ ME, Warszawa 2004</li> </ol>						



Kod przedmiotu:  
BSD122

## TECHNOLOGIA ROBÓT INŻYNIERYJNYCH

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna: <b>dr inż. Adam Kristowski</b>					
Studia drugiego stopnia											
Studia stacjonarne						<b>Katedra Konstrukcji Metalowych i Zarządzania w Budownictwie</b>					
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>4</b>					
	<b>30</b>		<b>30</b>			Forma zaliczenia: <b>egzamin</b>					
<p><b>Treści kształcenia:</b> Wprowadzenie, cel, specyfika i zakres robót inżynierskich. Zapotrzebowanie na te roboty. Roboty katarowe – rodzaje, konstrukcja i przeznaczenie młotów katarowych i bezkatarowych. Konstrukcja i wykonawstwo zabezpieczeń skarp, wykopów i budowli nasypowych. Wbijanie pali i ścianek szczelnych. Wykonawstwo pali formowanych w gruncie. Wibracja – inne metody głębokiej wymiany i konsolidacji gruntów. Drenaże budowlane – obliczenia, rodzaje i ich przeznaczenie. Sprzęt i materiały do budowy lotnisk. Podstawowe informacje o budowie lotnisk. Sprzęt i materiały do budowy dróg kolejowych. Podstawowe informacje o budowie kolei.</p>											
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Kształcenie umiejętności poznawczych i opanowanie na poziomie podstawowym pojęć technologii robót inżynierskich. Poznanie zasad technologiczno – organizacyjnych robót inżynierskich. Umiejętność planowania realizacji robót inżynierskich, szacowania efektywności planowanych i prowadzonych robót, sporządzania dokumentacji dotyczącej warunków technicznych wykonania i odbioru robót. Poznanie podstawowych zasad i specyfiki produkcji inżynierskiej – budowlanej. Poznanie zasad wykorzystania specjalistycznego sprzętu inżynierskiego – budowlanego.</p>											
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dyżewski A. : <i>Technologia i organizacja budowy</i> Arkady</li> <li>2. Praca zbiorowa : <i>Fundamentowanie tom I i II.</i> Arkady</li> <li>3. Przychodzień T. : <i>Mechanizacja robót ziemnych w warunkach zimowych.</i> IOMB</li> <li>4. Praca zbiorowa : <i>Budownictwo betonowe : tom XVI – Budowle hydrotechniczne morskie ,tom XVII – Budowle wodne śródlądowe.</i>Arkady.</li> <li>5. Gwizdała K., Kowalski J.R. : <i>Prefabrykowane pale wbijane</i>, Politechnika Gdańska.</li> <li>6. Bałuch H. : <i>Budownictwo komunikacyjne</i>, WAT.</li> <li>7. Instrukcja ITB: <i>Wytyczne wykonywania robót budowlano – montażowych w okresie obniżonych temperatur</i></li> </ol>											



Kod przedmiotu:  
BSD124

## ORGANIZACJA PRODUKCJI BUDOWLANEJ

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoby odpowiedzialne:						
Studia drugiego stopnia						<b>dr inż. Adam Kristowski</b> <b>mgr inż. Ewa Jedyńska</b>						
Studia stacjonarne						<b>Katedra Konstrukcji Metalowych i Zarządzania w Budownictwie</b>						
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>						
Wymiar godzinowy w semestrze:		w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>					
		<b>30</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>					
<p><b>Treści kształcenia:</b> Zagadnienia wstępne. Uwarunkowania prawne planowania i organizacji produkcji budowlanej. Proces inwestycyjny oraz struktury organizacyjne przedsięwzięć inżynierskich. Harmonogramowanie w modelowaniu procesów budowlanych. Praktyczne aspekty zarządzania procesem budowlanym. Zagospodarowanie placu budowy. Kontrola, nadzór i odbiór robót budowlanych.</p>												
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie praktycznych aspektów w zakresie zarządzania i organizacji produkcji budowlanej. Zdobycie praktycznych umiejętności sporządzania i weryfikacji dokumentacji organizacyjnej.</p>												
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dyżewski A.: Technologia i organizacja budowy. t.II. Arkady, Warszawa 1971.</li> <li>2. Jaworski K.M.: Metodologia projektowania realizacji budowy. WN PWN Warszawa 1999,</li> <li>3. Jaworski K.M.: Podstawy organizacji budowy. WN PWN Warszawa 2004,</li> <li>4. Stoner J.A.F., Freeman R.E., Gilbert D.R.: Kierowanie. PWE Warszawa.</li> <li>5. Weiss.I., Jurga R. Inwestycje budowlane. Wydawnictwo C.H.Beck Warszawa 2005.</li> <li>6. Aktualne ustawy i rozporządzenia odnoszące się do problematyki wykładu.</li> </ol>												





Kod przedmiotu:  
BSD125

## SEMINARIUM TZB

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoba odpowiedzialna: <b>dr inż. Beata Grzyl</b>
Studia drugiego stopnia						
Studia stacjonarne						<b>Katedra Konstrukcji Metalowych i Zarządzania w Budownictwie</b>
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>1</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>
					<b>30</b>	Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Zagadnienia wstępne. Metodologia gromadzenia danych pomiarowych. Istota analizy danych pomiarowych. Optymalizowanie technologii robót inżynierskich. Zagadnienie wymiany oraz zasady optymalnego gospodarowania sprzętem budowlanym. Zagadnienie optymalnego rozdziału zasobów w budowlanym procesie inwestycyjnym. Problem wyboru trasy i jego praktyczne zastosowanie. Polski system oceny zgodności wyrobów budowlanych. Zasady dopuszczania wyrobów budowlanych do obrotu i stosowania w Polsce oraz nadzór nad rynkiem. Systemy kierowania realizacją inwestycji budowlanych. Formy i strategie kontraktów budowlanych. Praktyczne aspekty systemu zleciowego w budownictwie. Aktualne problemy budownictwa.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Poznanie metodologii gromadzenia danych pomiarowych, opanowanie zasad analizy danych pomiarowych. Poznanie zasad optymalizacji technologii robót inżynierskich oraz zasad optymalnego gospodarowania sprzętem w procesie budowlanym. Znajomość zasad dopuszczania wyrobów budowlanych do obrotu. Poznanie systemów kierowania realizacją inwestycji budowlanych. Umiejętność formułowania i negocjacji umów zawieranych pomiędzy uczestnikami budowlanego procesu inwestycyjnego. Umiejętność zarządzania finansami przedsiębiorstwa budowlanego. Znajomość aktualnych problemów budownictwa.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Weiss I., Jurga R.: <i>Inwestycje budowlane</i>, Wydawnictwo C. H. Beck Warszawa 2005.</li> <li>2. Poradnik Kierownika Budowy, Wydawnictwo Forum Warszawa 2007.</li> <li>3. Werner A.: <i>Zarządzanie w procesie inwestycyjnym</i>, Warszawa 1998.</li> <li>4. Niels A. Skov: <i>Finanse i Zarządzanie</i>, PRET S.A. Warszawa 1994.</li> <li>5. V. Jog, C. Suszyński: <i>Zarządzanie finansami przedsiębiorstwa</i>, CIM, Warszawa 1994.</li> <li>6. K. Dziworska: <i>Decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw</i>, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2000.</li> <li>7. E. Nowak, E. Pielichaty, M. Poszwa: <i>Rachunek opłacalności inwestowania</i>, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1999.</li> <li>8. W. J. Pazio: <i>Analiza finansowa i ocena efektywności projektów inwestycyjnych przedsiębiorstw</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.</li> <li>9. W. Rogowski: <i>Rachunek efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych</i>, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004.</li> <li>10. Obowiązujące akty prawne wskazane przez prowadzącego.</li> </ol>						



<b>Kod przedmiotu:</b> <b>BSD126</b>	<b>SEMINARIUM DYPLOMOWE</b>
---	-----------------------------

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoba odpowiedzialna:</b> <b>dr inż. Adam Kristowski</b>
<b>Studia drugiego stopnia</b>						
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Katedra Konstrukcji Metalowych i Zarządzania w Budownictwie</b>
<b>Rok:II / Semestr: 3</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>	w	c	p	l	s	<b>Punkty ECTS: 3</b>
					<b>45</b>	<b>Forma zaliczenia: zaliczenie</b>
<b>Treści kształcenia:</b> Referaty na tematy związane z pracą dyplomową. Kontrola zaawansowania pracy dyplomowej.						
<b>Efekty kształcenia:</b> Kształcenie umiejętności publicznych wystąpień						
<b>Zalecana literatura:</b> Bieżące wydawnictwa i internet.						



Kod przedmiotu:

BSD127

**WYCENA I POŚREDNICTWO W OBROcie  
NIERUCHOMOŚCIAMI**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoby odpowiedzialne: <b>dr inż. Radosław Cellmer</b>
Studia drugiego stopnia						
Studia stacjonarne						<b>Zakład Geodezji</b>
Rok: <b>II</b> / Semestr: <b>3</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>
	<b>15</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Zagadnienia wstępne. Rzeczoznawstwo majątkowe. Rodzaje wartości nieruchomości. Wartość nieruchomości, a cena nieruchomości. Nieruchomość jako towar na rynku. Klasyfikacja i segmentacja rynków nieruchomości. Popyt i podaż na rynku nieruchomości. Specyfika rynku nieruchomości. Badanie i analiza rynku nieruchomości. Regulacje prawne dotyczące zawodu pośrednika w obrocie nieruchomościami. Rola pośrednika na rynku nieruchomości. Umowa pośrednictwa. Zdolność podmiotowa osób fizycznych i prawnych. Czynności pośrednika w trakcie realizacji transakcji. Umowa przedwstępna. Podatki i opłaty związane z obrotem nieruchomościami. Marketing na rynku nieruchomości. Podejścia, metody i techniki wyceny nieruchomości. Operat szacunkowy, wyciąg z operatu szacunkowego. Czynniki decydujące o wartości nieruchomości. Pośrednictwo w obrocie nieruchomościami. Prawa i obowiązki pośrednika w obrocie nieruchomościami. Umowa pośrednictwa w obrocie nieruchomościami. Notariusz w obrocie nieruchomościami.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Rozumienie zagadnienia wartości i wyceny nieruchomości. Szacowanie i wycena nieruchomości. Sporządzanie operatów. Procedury w trakcie szacowania i wyceny nieruchomości. Przepisy i standardy obowiązujące. Rola notariusza. Znajomość czynników kształtujących popyt i podaż na rynku nieruchomości. Umiejętność sporządzania raportów o stanie rynku na potrzeby wyceny i pośrednictwa. Znajomość procedur i umiejętność kalkulacji opłat związanych z obrotem nieruchomościami. Umiejętność oceny zdolności podmiotowej osób fizycznych i prawnych w obrocie nieruchomościami.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bryx M., 2007, <i>Podstawy zarządzania nieruchomością</i>, Poltext, Warszawa</li> <li>2. Bryx M., 2006, <i>Rynek nieruchomości – system i funkcjonowanie</i>, Poltext, Warszawa</li> <li>3. Brzeski W., Dobrowolski G., Sędek S., 2004, <i>Vademecum pośrednika nieruchomości</i>, KIN, Kraków</li> <li>4. Brzeziński Z. (red.), 2005, <i>Pośrednik na rynku nieruchomości</i>, Poltext, Warszawa</li> <li>5. Karpiński W., 2007, <i>Pośrednictwo w obrocie nieruchomościami - tworzenie i doskonalenie warsztatu pracy</i>, C.H. Beck, Warszawa</li> <li>6. Kucharska-Stasiak E., 2005, <i>Nieruchomość a rynek</i>, PWN, Warszawa</li> <li>7. Kucharska-Stasiak E., 2007, <i>Nieruchomość w gospodarce rynkowej</i>, PWN, Warszawa</li> <li>8. Stachura E., 2007, <i>Marketing na rynku nieruchomości</i>, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa</li> </ol>						



Kod przedmiotu:  
BSD128

## ZARZĄDZANIE NIERUCHOMOŚCIAMI

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoby odpowiedzialne: <b>dr inż. Radosław Wiśniewski</b>
Studia drugiego stopnia						
Studia stacjonarne						<b>Zakład Geodezji</b>
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>4</b>
	<b>45</b>			<b>30</b>		Forma zaliczenia: <b>egzamin</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Zagadnienia wstępne. Podstawowe założenia i zadania. Istota i cele zarządzania nieruchomościami. Zadania zarządcy nieruchomości. Podstawy ekonomiczno-finansowe zarządzania nieruchomością. Zarządzanie nieruchomością poprzez wartość. Przejmowanie nieruchomości do zarządzania. Podstawy planowania działalności gospodarczej w procesach zarządzania. Procedury zarządzania operacyjnego. Założenia i procedury planowania w zarządzaniu nieruchomościami. Struktura i zakres treści typowego planu zarządzania nieruchomością. Plany, programy, budżety i analizy sporządzane w procesach zarządzania nieruchomościami. Zasady zarządzania nieruchomościami mieszkalnymi. Specyfika zarządzania nieruchomościami niemieszkalnymi. Zarządzanie nieruchomościami o funkcjach mieszkaniowych, zarządzanie nieruchomościami inwestycyjnymi, zarządzanie nieruchomościami instytucjonalnymi.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Rozumienie zagadnień związanych z zarządzaniem nieruchomości w Polsce. Umiejętność analizowania źródeł informacji o nieruchomościach na potrzeby zarządzania. Umiejętność wykonania analizy rynku nieruchomości, czynszów i kosztów eksploatacji. Umiejętność sporządzenia umowy o zarządzanie nieruchomością, protokołu zdawczo-odbiorczego oraz umów najmu (lokalu mieszkalnego, lokal użytkowego). Posiadanie wiedzy umożliwiającej oszacowanie kosztów niezbędnych remontów i modernizacji nieruchomości. Umiejętność opracowania budżetów dla nieruchomości mieszkaniowej i komercyjnej. Umiejętność opracowania planu zarządzania nieruchomością mieszkaniową i komercyjną.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kisielowska H. (red.). 2006. Nieruchomości. Wzory umów i pism. LexisNexis. Warszawa.</li> <li>2. Bryx M. 2005. Wprowadzenie do zarządzania nieruchomością. Poltex. Warszawa.</li> <li>3. Foryś I. (red.): Zarządzanie nieruchomościami komercyjnymi, Poltex, Warszawa 2006.</li> <li>4. Kisielowska H. (red.). 2004. Nieruchomości. Zagadnienia prawne. LexisNexis. Warszawa.</li> <li>5. Kucharska –Stasia E. 1999. Inwestowanie w nieruchomości. Valor. Łódź.</li> <li>6. Kucharska-Stasiak E. 2000. Zarządzanie nieruchomościami. Valor. Łódź.</li> <li>7. Nowak E. 1999. Rachunek opłacalności inwestowania. PWE.</li> <li>8. Śliwiński A. 2000. Zarządzanie nieruchomościami. Placet. Warszawa.</li> <li>9. Sobczak A., 2000. Plany zarządzania. Poltex. Warszawa.</li> <li>10. Starkiewicz S. 2004. Umowa o zarządzanie nieruchomością. Wzory – objaśnienia – przepisy. Branta. Bydgoszcz.</li> </ol>						



Kod przedmiotu:  
BSD129

**PRAWO TEMATYCZNE, GOSPODARCZE I  
GEODEZYJNE**

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoby odpowiedzialne: <b>mgr inż. Bogusław Koczot</b>				
Studia drugiego stopnia						
Studia stacjonarne		<b>Zakład Geodezji</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>3</b>
	<b>30</b>			<b>15</b>		Forma zaliczenia: <b>egzamin</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Zagadnienia wstępne. Podstawowe założenia i zadania. Prawo Geodezyjne i Kartograficzne: organizacja służby geodezyjnej i kartograficznej w Polsce. Uprawnienia zawodowe do wykonywania samodzielnych funkcji w dziedzinie geodezji i kartografii. Ośrodki Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej powiatowe, wojewódzkie i centralny – zasady organizacyjne, techniczne i finansowe ich funkcjonowania; zgłaszanie prac geodezyjno-kartograficznych. Problematyka ewidencji gruntów i budynków. Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu oraz Zespoły Uzgadniania Dokumentacji Projektowej. Rodzaj i zakres opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. Wybrane zagadnienia z zakresu Prawa Budowlanego i rozporządzeń towarzyszących w tym m.in.: projekty zagospodarowania działki lub terenu, zasady lokalizacji budynków na działce, obiekty wymagające pozwolenia na budowę, organy administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego. Wybrane zagadnienia z zakresu planowania przestrzennego w tym m.in. miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego oraz zasady ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Prawo gospodarcze. Prawo tematyczne. Elementy prawa cywilnego..</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Rozumienie i znajomość podstawowych uwarunkowań prawnych obowiązujących w geodezji i kartografii. Znajomość procedur formalno – prawnych niezbędnych w procesie wykonywania prac geodezyjnych. Znajomość warunków uzyskiwania uprawnień zawodowych do wykonywania samodzielnych funkcji w dziedzinie geodezji i kartografii. Znajomość wybranych, niezbędnych zagadnień prawnych dotyczących geodezji, a wynikających z zapisów Prawa Budowlanego oraz z zapisów ustawy „o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym”. Znajomość prawa gospodarczego i tematycznego oraz wybranych elementów prawa cywilnego.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Piotr Wancke, Nieruchomości Leksykon pojęć i definicji, 2007</li> <li>2. Jerzy Dydenko, Gospodarka nieruchomościami. Zbiór przepisów, 2008</li> <li>3. Ryszard Hycner, Paweł Hanus, Wykonawstwo Geodezyjne, 2007</li> <li>4. Z. Śmiałowska – Uberman: Prawo geodezyjne i kartograficzne. Komentarz. Wyd. Gall. Katowice 1999</li> <li>5. Kodeks cywilny. Zachodnie Centrum Organizacji. Zielona Góra. 2004</li> </ol>						



Kod przedmiotu:  
BSD130

## GOSPODARKA NIERUCHOMOŚCIAMI

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoby odpowiedzialne: <b>dr inż. Jan Kuryj</b>
Studia drugiego stopnia						
Studia stacjonarne						<b>Zakład Geodezji</b>
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>
	<b>15</b>			<b>15</b>		Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Zagadnienia wstępne. Podstawowe założenia i zadania. Podstawy prawne nieruchomości. Pojęcie nieruchomości. Istota, cel i zakres gospodarki nieruchomościami. Kompetencje organów administracji publicznej w gospodarce nieruchomościami. Wybrane procedury gospodarki nieruchomościami. Komunalizacja mienia i uwłaszczenia osób fizycznych i prawnych - dokumentacja geodezyjna z tym związana. Zasady gospodarowania nieruchomościami stanowiącymi własność Skarbu Państwa i Jednostek Samorządu Terytorialnego. Zasoby nieruchomości - zasady ich tworzenia i gospodarowania nimi. Sprzedaż i oddawanie nieruchomości w użytkowanie wieczyste. Oddawanie nieruchomości w trwały zarząd. Zamiana nieruchomości. Podziały i scalania nieruchomości. Wywłaszczenia nieruchomości. Zwroty nieruchomości. Zasady gospodarowania gruntami na obszarach wiejskich - struktura agrarna, struktura władania i użytkowania gruntów, scalanie i wymiana gruntów, gospodarka gruntami na obszarach leśnych, dokumentacja geodezyjno-kartograficzna dla potrzeb gospodarowania na obszarach leśnych. Wartość rynkowa i odtworzeniowa nieruchomości. Regulacje prawne związane z wyceną nieruchomości. Podejścia, metody i techniki wyceny nieruchomości. Nabywanie nieruchomości przez cudzoziemców.</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Rozumienie zakładania i wykonywania podstawowych czynności w procesie gospodarowania i wyceny nieruchomości; zrozumienia procesów związanych z nabywaniem i zbywaniem nieruchomości; znajomość wykonywania prac geodezyjnych związanych z gospodarką nieruchomościami.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jan Kuryj, Radosław Wiśniewski, Ryszard Żróbek: Gospodarka nieruchomościami. Wyd. UWM. Olsztyn. 2000</li> <li>2. Sabina Żróbek, Ryszard Żróbek, Jan Kuryj: Gospodarka nieruchomościami. Z komentarzem do wybranych procedur. Wyd. Gall. Katowice. 2007</li> <li>3. Piotr Wancke, Nieruchomości Leksykon pojęć i definicji, 2007</li> <li>4. Gerard Rudnicki, Nieruchomości Problematyka prawna, 2007</li> <li>5. Jerzy Dydenko, Gospodarka nieruchomościami. Zbiór przepisów, 2008</li> </ol>						





Kod przedmiotu:  
BSD131

## ZINTEGROWANY SYSTEM KATASTRALNY

Kierunek: <b>Budownictwo</b>		Osoby odpowiedzialne:				
Studia drugiego stopnia		<b>dr inż. Jan Kuryj</b>				
Studia stacjonarne		<b>Zakład Geodezji</b>				
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>				
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>2</b>
	<b>15</b>	<b>15</b>				Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>
<p><b>Treści kształcenia:</b> Zagadnienia wstępne. Podstawowe założenia i zadania. Pojęcie nieruchomości. Gospodarstwa rolne. Ewidencja gruntów i budynków - kataster nieruchomości. Podstawy prawne funkcjonowania katastru, organy prowadzące kataster w Polsce. Jednostki katastralne. Podmioty i przedmioty w katastrze - zbiory informacji o podmiotach i przedmiotach. Systematyka użytków gruntowych. Jednostki rejestrowe, grupy rejestrowe. Operat katastralny. Dokumentacja stanu prawnego i technicznego obiektów katastralnych. Zasady zakładania ewidencji gruntów i jej modernizacji. Zasady aktualizacji danych katastralnych. Kataster gruntów a księgi wieczyste - wzajemne powiązania. Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu planowania przestrzennego. Koncepcje polityki przestrzennego zagospodarowania. Badania, studia i analizy przestrzennego zagospodarowania. Studia, analizy, strategie i scenariusze rozwoju przestrzennego. Proces planowania. Komunalizacja mienia i uwłaszczenia osób fizycznych i prawnych - dokumentacja geodezyjna z tym związana. Zasady gospodarowania nieruchomościami stanowiącymi własność Skarbu Państwa i Jednostek Samorządu Terytorialnego. Zasoby nieruchomości - zasady ich tworzenia i gospodarowania nimi. Sprzedaż i oddawanie nieruchomości w użytkowanie wieczyste. Oddawanie nieruchomości w trwały zarząd. Zamiana nieruchomości. Podziały i scalania nieruchomości. Wywłaszczenia nieruchomości. Zwroty nieruchomości. Zasady gospodarowania gruntami na obszarach wiejskich - struktura agrarna, struktura władania i użytkowania gruntów, scalanie i wymiana gruntów, gospodarka gruntami na obszarach leśnych, dokumentacja geodezyjno-kartograficzna dla potrzeb gospodarowania na obszarach leśnych. Wartość rynkowa i odtworzeniowa nieruchomości. Regulacje prawne związane z wyceną nieruchomości. Podejścia, metody i techniki wyceny nieruchomości..</p>						
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Rozumienie zakładania i prowadzenia katastru; wykonywania podstawowych czynności w procesie tworzenia katastru; zrozumienia procesów związanych z opracowaniem planów zagospodarowania przestrzennego; wykonywania prac geodezyjnych związanych z gospodarką nieruchomościami.</p>						
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Hopfer i inni: Ewidencja gruntów, budynków i sieci uzbrojenia terenu. Wyd. UWM. Olsztyn. 2000</li> <li>2. W. Wilkowski, T. Budzyński, K. Sobolewska-Mikulska, A. Pułeczka, Współczesne problemy katastru i gospodarki nieruchomościami, 2006</li> <li>3. R.Hycner, Zagadnienia geodezyjno-prawne gospodarki nieruchomości, 2006</li> </ol>						

**Kod przedmiotu:**  
**BSD132****SEMINARIUM ZARZĄDZANIE  
NIERUCHOMOŚCIAMI**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>							Osoby odpowiedzialne:
<b>Studia drugiego stopnia</b>							<b>dr inż. Radosław Wiśniewski</b>
<b>Studia stacjonarne</b>							<b>Zakład Geodezji</b>
<b>Rok: II / Semestr: 3</b>							<b>Język wykładowy: polski</b>
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	<b>Punkty ECTS: 3</b>	
					<b>30</b>	<b>Forma zaliczenia: zaliczenie</b>	
<b>Treści kształcenia:</b> Analiza lokalizacji, sąsiedztwa i stanu prawnego nieruchomości objętej planem zarządzania. Analiza stanu technicznego-funkcjonalnego i sposobu wykorzystania wybranej nieruchomości. Określenie celów planu zarządzania. Organizacja działalności eksploatacyjnej, konserwacyjnej i remontowej w procesach zarządzania nieruchomościami. Poszukiwanie, określenie i ocena wariantów strategicznych planu zarządzania. Wnioski i rekomendacje z planu zarządzania dla właścicieli nieruchomości. Zarządzanie zasobami nieruchomości. Doradztwo w nieruchomościach. Bezpieczeństwo nieruchomości. Etyka zawodowa i standardy zawodowe.							
<b>Efekty kształcenia:</b> Rozumienie procesów planowania strategicznego w procesach zarządzania. Posiadanie umiejętności umożliwiających opracowanie planu promocji wybranej nieruchomości w tym budżetów marketingowych. Umiejętność wyciągania wniosków z analizy procesów rynkowych zachodzących w otoczeniu nieruchomości będącej przedmiotem zarządzania.							
<b>Zalecana literatura:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Kisielowska H. (red.). 2006. Nieruchomości. Wzory umów i pism. LexisNexis. Warszawa.</li><li>2. Kisielowska H. (red.). 2004. Nieruchomości. Zagadnienia prawne. LexisNexis. Warszawa.</li><li>3. Kucharska –Stasia E. 1999. Inwestowanie w nieruchomości. Valor. Łódź.</li><li>4. Kucharska-Stasiak E. 2000. Zarządzanie nieruchomościami. Valor. Łódź.</li><li>5. Nowak E. 1999. Rachunek opłacalności inwestowania. PWE.</li></ol>							



**Kod przedmiotu:**  
**BSD133****SEMINARIUM DYPLOMOWE**

<b>Kierunek: Budownictwo</b>						<b>Osoby odpowiedzialne:</b> <b>dr inż. Jan Kuryj</b> <b>dr inż. Radosław Wiśniewski</b>	
<b>Studia drugiego stopnia</b>							
<b>Studia stacjonarne</b>						<b>Zakład Geodezji</b>	
<b>Rok: II / Semestr: 3</b>						<b>Język wykładowy: polski</b>	
<b>Wymiar godzinowy w semestrze:</b>	<b>w</b>	<b>c</b>	<b>p</b>	<b>l</b>	<b>s</b>	<b>Punkty ECTS: 3</b>	
					<b>45</b>	<b>Forma zaliczenia: zaliczenie</b>	
<b>Treści kształcenia:</b> Zapoznanie z metodyką pisania pracy dyplomowej. Wygłoszenie referatów tematycznych oraz przedstawienie zaawansowania pracy dyplomowej. Dyskusja nad prezentowanymi referatami i pracami.							
<b>Efekty kształcenia:</b> Nabycie umiejętności pisania pracy dyplomowej i udziału w dyskusji oraz formułowania wniosków. Przygotowania prezentacji i jej wygłaszania.							
<b>Zalecana literatura:</b>							



Kod przedmiotu:  
BSD134

## METODA ELEMENTÓW SKOŃCZONYCH

Kierunek: <b>Budownictwo</b>						Osoby odpowiedzialne: <b>prof. dr hab. inż. Jacek Chróścielewski</b> <b>dr inż. Wojciech Witkowski</b>					
Studia drugiego stopnia											
Studia stacjonarne						Katedra Mechaniki Budowli i Mostów					
Rok: <b>I</b> / Semestr: <b>2</b>						Język wykładowy: <b>polski</b>					
Wymiar godzinowy w semestrze:	w	c	p	l	s	Punkty ECTS: <b>4</b>					
	<b>30</b>			<b>30</b>		Forma zaliczenia: <b>zaliczenie</b>					
<p><b>Treści kształcenia:</b> Silne i słabe sformułowanie problemów brzegowo–początkowych (PBP) liniowej mechaniki konstrukcji – repetytorium. Podstawowe koncepcje i sformułowania elementów płytowych. Powłoka jako struktura złożona z elementów płaskich, problem szóstego stopnia swobody. Krzywiznowe elementy powłokowe, elementy zdegenerowane klasy <math>C^0</math>. Zjawisko blokady rozwiązań i technik jego ominięcia: całkowanie zredukowane, kontrola form pasożytniczych, sformułowania wariacyjne mieszane, sformułowania bazujące na założonych odkształceniach. Problem własny liniowej dynamiki konstrukcji, macierz mas skupionych i konsystentna, całkowanie Lobatto. Całkowania równań ruchu, metody bezpośrednie i bazy zredukowanej, schematy jawne i niejawne. Linowa analiza stateczności. Sformułowanie nieliniowe (PBP), aproksymacja skończenie wymiarowa funkcjonalów, macierze elementowe. Linearyzacja i metoda iteracyjno-przyrostowa rozwiązania. Kryteria zbieżności. Uwagi o alternatywnych metodach dyskretyzacyjnych.</p>											
<p><b>Efekty kształcenia:</b> Rozumienie zasad stosowania MES do układów powierzchniowych. Umiejętność analizy odpowiedzi dynamicznej złożonych konstrukcji. Umiejętność poszukiwania obciążeń krytycznych dla układu. Rozumienie zasad analizy nieliniowej odpowiedzi układu.</p>											
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rakowski G., Kacprzyk Z.: <i>Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji</i>. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.</li> <li>2. Chróścielewski J., Makowski J., Pietraszkiewicz W.: <i>Statyka i dynamika powłok wielopłatowych. Nieliniowa teoria i metoda elementów skończonych</i>. PAN IPPT, Biblioteka Mechaniki Stosowanej Serii A, monografie, Warszawa 2004.</li> <li>3. Kreja I.: <i>Mechanika Ośrodków Ciągłych</i>. Wydawnictwo CURE, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2003.</li> <li>4. Kleiber M (red.): <i>Komputerowe metody mechaniki ciał stałych. Mechanika Techniczna t. XI</i>. PWN, Warszawa 1995.</li> <li>5. Dacko M., Borkowski W., Dobrociński S., Niezgoda T., Wieczorek M.: <i>Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji</i>. Arkady Warszawa 1994.</li> <li>6. Zienkiewicz O.C.: <i>Metoda elementów skończonych</i>. Arkady 1972, lub nowsze wydanie angielskie.</li> <li>7. Fung Y.C.: <i>Podstawy mechaniki ciała stałego</i>. PWN Warszawa, 1969, lub nowsze wydanie angielskie.</li> </ol>											