

ZAŁĄCZNIK 1a

Kod:

Liczba punktów ECTS:

3  
2  
2  
3  
2  
1

*Nazwa przedmiotu* **Pracownia naukowa I - VI**

*Nazwa w języku angielskim* **Scientific Workshop I – VI**

*Język prowadzenia zajęć* polski

*Kierunek studiów* Matematyka

*Poziom studiów* studia doktoranckie

*Jednostka prowadząca* Wydział Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej

*Kierownik*

<b>Prof. dr hab. Bogdan Przeradzki</b>	bogdan.przeradzki@p.lodz.pl
<b>Prof. dr hab. Jacek Jachymski</b>	jacek.jachymski@p.lodz.pl

*Formy zajęć i liczba godzin w semestrze*

	ECTS	Wyk.	Ćw.	Lab.	Proj.	Sem.	Inne	Suma godzin w semestrze
<b>Pracownia naukowa I</b>	3					45		45
<b>Pracownia naukowa II</b>	2					30		30
<b>Pracownia naukowa III</b>	2					30		30
<b>Pracownia naukowa IV</b>	3					45		45
<b>Pracownia naukowa V</b>	2					30		30
<b>Pracownia naukowa VI</b>	1				15			15

*Efekty kształcenia*

**CELE PRZEDMIOTU:**

1. uzyskiwanie wyników naukowych prowadzących do przygotowania rozprawy doktorskiej,
2. nabycie umiejętności pracy badawczej oraz prezentowania wyników pracy badawczej.

Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:

1. wyjaśnić ważność podjętej tematyki w oparciu o śledzenie opublikowanych wyników naukowych;
2. przedstawić metody rozwiązania zadanego problemu w oparciu o główne nurty badań naukowych;

3. przeprowadzić odpowiednie do problemu rozumowanie teoretyczne lub przeprowadzić odpowiedni do problemu eksperyment;
4. opracować uzyskane wyniki w formie stanowiącej pracę naukową/artkuł naukowy;
5. omówić uzyskane wyniki, również na szerszym forum grupy badawczej;
6. formułować i weryfikować hipotezy naukowe.

*Wymagania wstępne*

*Organizacja przedmiotu i treści kształcenia*

Treści merytoryczne zależą od tematu pracy doktorskiej.

*Forma zaliczenia - sprawdzenia osiągnięcia efektów kształcenia*

Efekt 1.-3., 6. weryfikowane przez promotora na podstawie analizy wyników naukowych;  
Efekt 4 - . weryfikowany przez promotora na podstawie publikacji naukowych  
Efekt 5. weryfikowany w trakcie wystąpienia konferencyjnego lub seminaryjnego;

*Literatura podstawowa*

Wybór literatury zależy od realizowanego tematu pracy doktorskiej

*Literatura uzupełniająca*

*Przeciętne obciążenie studenta pracą własną*

75

*Całkowite obciążenie studenta pracą* **120**

*Uwagi*

*Aktualizacja*

Code:

ECTS credits: **3**  
**2**  
**2**  
**3**  
**2**  
**1**

*Course name* **Scientific Workshop I - VI**

*Course name in Polish* **Pracownia naukowa I - VI**

*Language of instruction* Polish

*Programme* Mathematics

*Level of studies* doctoral

*Unit running the programme* Faculty of Technical Physics, Information Technology and Applied Mathematics

*Course coordinator*

<b>Prof. dr hab. Bogdan Przeradzki</b>	bogdan.przeradzki@p.lodz.pl
<b>Prof. dr hab. Jacek Jachymski</b>	jacek.jachymski@p.lodz.pl

*Form of classes and number of teaching hours per semester*

	ECTS	Lec.	Tut.	Lab.	Proj.	Sem.	Other	total number of teaching hours per semester
	<b>3</b>					<b>45</b>		<b>45</b>

<b>Pracownia naukowa I</b>								
<b>Pracownia naukowa II</b>	<b>2</b>					<b>30</b>		<b>30</b>
<b>Pracownia naukowa III</b>	<b>2</b>					<b>30</b>		<b>30</b>
<b>Pracownia naukowa IV</b>	<b>3</b>					<b>45</b>		<b>45</b>
<b>Pracownia naukowa V</b>	<b>2</b>					<b>30</b>		<b>30</b>
<b>Pracownia naukowa VI</b>	<b>1</b>				15			<b>15</b>

*Learning outcomes*

After the course student is able:

1. to explain the importance of undertaken subject matter based on the tracking of published scientific results;
2. to introduce methods of solutions of given problem based on main research streams of scientific investigations;
3. to carry out theoretical reasoning suitable to the problem or to carry out experiments suitable to the problem;
4. to work out obtained results in the form making the scientific paper;
5. to talk over obtained results, also on the wider forum of the exploratory group;
6. to formulate and to verify scientific hypotheses.

*Prerequisites*

*Course organisation and content*

Means of realization depends on a subject of the PhD thesis.

*Form of assessment*

Learning outcomes 1,2,3, 6 verified by supervisor basing on the analysis on scientific progress; .  
Learning outcome 4. verified by published results of scientific research  
Learning outcome 5. verified by means of conference or seminar talk

*Basic reference materials*

Choice of literature depends on a subject of PhD thesis

*Other reference materials*

*Average student workload outside classroom*

75

*Total student workload*

**120**

*Comments*

Kod:

Liczba punktów ECTS: **2**

**1**  
**2**  
**2**  
**2**

*Nazwa przedmiotu*

**Seminarium I,II,III, IV,V**

Nazwa w języku angielskim **Seminar I,II,III, IV,V**

Język prowadzenia zajęć **angielski/polski**

Kierunek Studiów **Matematyka**

Level of studies **Doktoranckie**  
Pozim studiów

Jednostka prowadząca **Wydział Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej**

Kierownik

<b>dr hab. Marek Galewski, prof .PŁ</b>	marek.galewski@p.lodz.pl
<b>Prof. dr hab. Bogdan Przeradzki</b>	bogdan.przeradzki@p.lodz.pl

Forma zajęć I liczba godzin w semestrze

	ECTS	Wyk.	Ćw.	Lab.	Proj.	Sem.	Inne	Suma godzin w semestrze
Seminarium I (in English)	2					30		30
Seminarium II	1					15		15
Seminarium III (in English)	2					30		30
Seminarium IV	2					30		30
Seminarium V	2					30		30

Efekty kształcenia

**CELE PRZEDMIOTU:**

- 1.nabywanie umiejętności brania udziału w dyskusjach i sporach naukowych
2. nabywanie umiejętności prezentowania wyników pracy badawczej.

Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:

1. wyjaśnić ważność uzyskanych wyników naukowych w oparciu o śledzenie opublikowanych wyników naukowych;
2. przedstawić metody rozwiązania zadanego problemu w sposób jasny i przystępny;
4. opracować uzyskane wyniki w formie stanowiącej prezentację wyników naukowych;
5. omówić uzyskane wyniki, również na szerszym forum grupy badawczej;
6. stosować różne formy komunikowania się.

Organizacja przedmiotu I treści kształcenia.

Treści merytoryczne zależą od tematu pracy doktorskiej oraz tematyki seminarium.

Forma zaliczenia osiągnięcia efektów kształcenia

Referat wygłoszony przez doktoranta na seminarium (efekty 1.-6.)  
Prezentacja multimedialna (efekty 4.-6.)  
Udział w dyskusjach (1., 2., 6.)

Literatura podstawowa

Wybór literatury zależy od realizowanego tematu pracy doktorskiej

Przeciętne obciążenie studenta pracą własną

30

Całkowite obciążenie studenta pracą: 45

Uwagi

Code:

ECTS credits: 2

1

2

2

2

Course name **Seminar I,II,III, IV,V**

Course name in Polish **Seminarium I,II,III, IV,V**

Language of instruction English/Polish

Programme Mathematics

Level of studies doctoral

Unit running the programme Faculty of Technical Physics, Information Technology and Applied Mathematics

Course coordinator and academic teachers

<b>dr hab. Marek Galewski, prof .PŁ</b>	marek.galewski@p.lodz.pl
<b>Prof. dr hab. Bogdan Przeradzki</b>	bogdan.przeradzki@p.lodz.pl

Form of classes and number of teaching hours per semester

	ECTS	Lec.	Tut.	Lab.	Proj.	Sem.	Other	total number of teaching hours per semester
Seminarium I (in English)	2					30		30
Seminarium II	1					15		15
Seminarium III (in English)	2					30		30
Seminarium IV	2					30		30
Seminarium V	2					30		30

Learning outcomes

Aims of the course

1. getting abilities to take part in scientific discussions and disputes;
2. getting abilities to present the outcomes of scientific research.

After the course student is able:

1. to explain the importance of the scientific results obtained based on the tracking of published scientific results;
2. to introduce methods of solutions of given problem in a concise manner;
4. to work out obtained results in the form of conference presentation;
5. to talk over obtained results, also on the wider forum of the exploratory group;
6. to use various communication forms.

<i>Course organisation and content</i>	Means of realization depends on a subject of the PhD thesis and the main topic of the seminar.
<i>Form of assessment</i>	Talk delivered by a student on seminar (learning outcomes 1.-6.) Computer-aided presentation (learning outcomes 4.-6.) Participation in discussions (learning outcomes 1., 2., 6.)
<i>Basic reference materials</i>	Choice of literature depends on a subject of PhD thesis
<i>Other reference materials</i>	Choice of literature depends on a subject of PhD thesis
<i>Average student workload outside classroom</i>	30 <span style="margin-left: 150px;"><i>Total student workload 45</i></span>

Kod:

Liczba punktów ECTS: **2**

*Nazwa przedmiotu* **Dydaktyka praktyczna szkoły wyższej**

*Nazwa w języku angielskim* **Practical Didactics at the university**

*Język prowadzenia zajęć* Polski

*Kierunek studiów*

*Poziom studiów* studia doktoranckie

*Jednostka prowadząca* FTIMS

<i>Kierownik i realizatorzy</i>	<b>Dr Elżbieta Galewska</b>	Elzbieta.galewska@p.lodz.pl
	tytuł Imię i Nazwisko	adres e-mail

<i>Formy zajęć i liczba godzin w semestrze</i>	<b>Wyk.</b>	<b>Ćw.</b>	<b>Lab.</b>	<b>Proj.</b>	<b>Sem.</b>	<b>Inne</b>	<b>Suma godzin w semestrze</b>
	30	0	0	0	0	0	<b>30</b>

*Efekty kształcenia* Doktorant będzie potrafił:

1. Definiować pojęcia: pedagogika, dydaktyka, edukacja, kształcenie, wychowanie, nauczanie, uczenie się, metody nauczania, metody uczenia się, program nauczania.
2. Opisywać i porównywać modele edukacyjnej pracy z dorosłymi: technologiczny, humanistyczny, krytyczny.
3. Klasyfikować rodzaje i charakteryzować strukturę zajęć dydaktycznych.
4. Prezentować wybrane metody nauczania i uczenia się.
5. Klasyfikować i oceniać kompetencje nauczyciela akademickiego.
6. Projektować scenariusz zajęć dydaktycznych.
7. Przeprowadzić prezentację ustną z wykorzystaniem technik multimedialnych.
8. Dostrzegać i identyfikować dylematy etyczne związane z wykonywaniem zawodu nauczyciela akademickiego.
9. Dokonywać oceny własnych kompetencji z perspektywy podejmowania działań nauczycielskich.
10. Dostrzegać konieczność doksztalcenia się i ustawicznego doskonalenia nauczycielskich

<i>Wymagania wstępne</i>	kompetencji brak
<i>Organizacja przedmiotu i treści kształcenia</i>	<p>1.Podstawowe pojęcia: pedagogika, edukacja, uczenie się, nauczanie, kształcenie, samokształcenie, wychowanie.</p> <p>2.Miejsce dydaktyki akademickiej w strukturze nauk pedagogicznych. Przedmiot i zadania współczesnej dydaktyki szkoły wyższej.</p> <p>3.Szkoła wyższa jako instytucja wspomagająca rozwój jednostki i społeczeństwa. Zmiany w zakresie rozumienia funkcji szkół wyższych i ich miejsca w społeczeństwie: proces boloński.</p> <p>4.Relacja nauczyciel akademicki - student jako fundament dydaktyki akademickiej; mistrz - uczeń dawniej i dziś.</p> <p>5.Student jako dorosły uczący - uczenie się osób dorosłych, możliwości i ich wykorzystanie; modele edukacyjnej pracy z dorosłymi: model technologiczny, model humanistyczny, model krytyczny.</p> <p>6.Nauczyciel akademicki i osobliwości jego roli. Stawianie się nauczycielem akademickim. Doskonalenie pedagogiczne nauczyciela akademickiego.</p> <p>7.Krajowe Ramy Kwalifikacji – tworzenie programów nauczania; efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych; metody weryfikacji efektów kształcenia.</p> <p>8.Planowanie i ustalanie celów kształcenia: pojęcie celu kształcenia, rodzaje celów kształcenia, ich taksonomie oraz formułowanie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Planowanie i dobór treści kształcenia. Kryteria doboru treści kształcenia. Swoistość treści kształcenia w różnych dyscyplinach naukowych.</li> <li>•Planowanie form kształcenia: organizacyjne formy kształcenia w szkole wyższej: odmiany zajęć dydaktycznych i ich struktura.</li> <li>•Planowanie metod i środków kształcenia(dydaktycznych) stosowanych w pracy ze studentami: pojęcie metod nauczania i uczenia się; rodzaje metod; dobór metod nauczania; Środki dydaktyczne.</li> <li>•Sytuacje i czynniki wpływające na przebieg procesu dydaktycznego. Przestrzeganie zasad kształcenia.</li> </ul> <p>9.Ewaluacja jakości pracy szkoły wyższej. Ocenianie osiągnięć studentów oraz działań nauczyciela akademickiego.</p> <p>10.Projektowanie programu kształcenia i zajęć dydaktycznych.</p>
<i>Forma zaliczenia - sprawdzenia osiągnięcia efektów kształcenia</i>	<p>a) projekt weryfikujący osiągnięcie efektów kształcenia (poz. 1-7) – max 20 pkt.</p> <p>b) praca pisemna (scenariusz zajęć dydaktycznych) weryfikująca osiągnięcie efektów kształcenia (poz.6–10) – max 20 pkt.</p> <p>Kryteria oceniania: Razem (projekt + scenariusz)– max 40 pkt.</p> <p>poniżej 21 pkt – niedostateczny 22 pkt – 23 pkt – dostateczny 24 pkt – 27 pkt – dostateczny plus 28 pkt – 31 pkt – dobry 32 pkt – 35 pkt – dobry plus 36 pkt – 40 pkt – bardzo dobry</p>
<i>Literatura podstawowa</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Bereźnicki F., Zagadnienia dydaktyki szkoły wyższej, Szczecin 2009</li> <li>•Kraśniewski A., Jak przygotować program kształcenia zgodnie z wymaganiami wynikającymi z Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego?, Warszawa 2011, szczególnie s. 19-85.</li> <li>•Matlakiewicz A., Solarczyk-Szwec H., Dorośli uczą się inaczej. Andragogiczne podstawy kształcenia ustawicznego, Toruń 2009, rozdziały: IV, V, VI, VII.</li> <li>•Pólturzycki J., Dydaktyka dla nauczycieli, Płock 2002, rozdziały: V, VI, VII, VIII.</li> <li>•Rozmus A. (red.), Wykładowca doskonały. Podręcznik nauczyciela akademickiego, Warszawa 2010.</li> <li>•Sawczuk W., Etos pedagogów/nauczycieli akademickich – między akademickim sacrum a rynkowym profanum, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń. (rozdział III, V, VIII)</li> <li>•Schrade U. (red.), Dydaktyka szkoły wyższej. Wybrane problemy, Ofic. Wyd. Politechniki Warszawskiej 2010</li> </ul>
<i>Literatura uzupełniająca</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Bauman T. (2006), Dydaktyka szkoły wyższej – ujęcie dyscyplinarne, [w:] Szerląg A. (red.), Problemy edukacji w szkole wyższej, Impuls, Kraków.</li> <li>•Fisher R., Uczymy, jak się uczyć, WSiP, Warszawa 1999.</li> <li>•Kostyra M., Rosiak A, Zajęcia dydaktyczne. Jak je prowadzić?, GWP, Gdańsk</li> <li>•Kulesza M., Kafar M. (red.) W obliczu nowych wyzwania. Dylematy młodej kadry akademickiej,</li> </ul>

Łódź 2010

- Kwieciński Z., Śliwerski B. (red.), Pedagogika. Podręcznik akademicki, tom.2, część II., Warszawa 2003.
- Locke E. A., Jak uczyć się efektywnie. Metody i motywacja, Poznań 2009.
- Silberman M., Uczymy się uczyć, Gdańsk 2005.
- Spitzer M., Jak uczy się mózg, Warszawa 2007.

*Przeciętne obciążenie studenta pracą własną*

30

*Całkowite obciążenie studenta pracą* **60**

*Uwagi*

Uwagi

*Aktualizacja*

Data

Code:

ECTS credits: **2**

*Course name*

**Practical Didactics at the university**

*Course name in Polish*

**Dydaktyka praktyczna szkoły wyższej**

*Language of instruction*

Polish

*Programme*

*Level of studies*

doctoral

*Unit running the programme*

Faculty of Technical Physics, Information Technology and Applied Mathematics

*Course coordinator and academic teachers*

<b>Dr Elżbieta Galewska</b>	Elzbieta.galewska @p.lodz.pl
tytuł Imię i Nazwisko	adres e-mail

*Form of classes and number of teaching hours per semester*

<b>Lec.</b>	<b>Tut.</b>	<b>Lab.</b>	<b>Proj.</b>	<b>Sem.</b>	<b>Other</b>	<b>total number of teaching hours per semester</b>
30	0	0	0	0	0	<b>30</b>

*Learning outcomes*

*Prerequisites*

*Course organisation and content*

*Form of assessment*

*Basic reference materials*

- Bereźnicki F., Zagadnienia dydaktyki szkoły wyższej, Szczecin 2009
- Kraśniewski A., Jak przygotować program kształcenia zgodnie z wymaganiami wynikającymi z Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego?, Warszawa 2011, szczególnie s. 19-85.
- Matlakiewicz A., Solarczyk-Szwec H., Dorośli uczą się inaczej. Andragogiczne podstawy kształcenia ustawicznego, Toruń 2009, rozdziały: IV, V, VI, VII.
- Pólturzycki J., Dydaktyka dla nauczycieli, Płock 2002, rozdziały: V, VI, VII, VIII.
- Rozmus A. (red.), Wykładowca doskonały. Podręcznik nauczyciela akademickiego, Warszawa 2010.
- Sawczuk W., Etos pedagogów/nauczycieli akademickich – między akademickim sacrum a rynkowym profanum, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń. (rozdział III, V, VIII)



*Other reference materials*

- Schrade U. (red.), *Dydaktyka szkoły wyższej. Wybrane problemy*, Ofic. Wyd. Politechniki Warszawskiej 2010
- Bauman T. (2006), *Dydaktyka szkoły wyższej – ujęcie dyscyplinarne*, [w:] Szerląg A. (red.), *Problemy edukacji w szkole wyższej*, Impuls, Kraków.
- Fisher R., *Uczymy, jak się uczyć*, WSiP, Warszawa 1999.
- Kostyra M., Rosiak A., *Zajęcia dydaktyczne. Jak je prowadzić?*, GWP, Gdańsk
- Kulesza M., Kafar M. (red.) *W obliczu nowych wyzwań. Dylematy młodej kadry akademickiej*, Łódź 2010
- Kwieciński Z., Śliwerski B. (red.), *Pedagogika. Podręcznik akademicki, tom.2, część II.*, Warszawa 2003.
- Locke E. A., *Jak uczyć się efektywnie. Metody i motywacja*, Poznań 2009.
- Silberman M., *Uczymy się uczyć*, Gdańsk 2005.
- Spitzer M., *Jak uczy się mózg*, Warszawa 2007.

*Average student workload outside classroom*

30

*Total student workload*

**60**

*Comments*

*Updated on*

Kod:

Liczba punktów ECTS: **2**

<b>Nazwa przedmiotu</b>	Filozofia
<b>Kod przedmiotu</b>	
<b>Typ przedmiotu</b>	Obowiązkowy
<b>Poziom przedmiotu</b>	studia trzeciego stopnia (doktoranckie)
<b>Rok studiów</b>	3
<b>Semestr studiów</b>	6
<b>Liczba przyznanych punktów ECTS</b>	2
<b>Nazwisko wykładowcy/wykładowców</b>	Janusz Kaczmarek
<b>Cele przedmiotu</b>	Prezentacja zasadniczych problemów filozofii w nawiązaniu do badań i problemów nauk szczegółowych. Przedstawienie narzędzi badawczych filozofii i nauki
<b>Efekty kształcenia przedmiotu</b>	Po ukończeniu przedmiotu student: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Posługuje się siatką pojęciową epistemologii i ontologii</li><li>2. Samodzielnie analizuje problemy filozoficzne</li><li>3. Postrzega związki między problemami filozoficznymi różnych dyscyplin oraz między filozofią i nauką</li><li>4. Postrzega możliwość stawiania nowych problemów</li><li>5. Stosuje narzędzia formalne do rozstrzygania i eksplikacji problemów filozoficznych</li></ol>
<b>Forma realizacji kształcenia (sala wykładowa, on-line)</b>	wykład/laboratorium
<b>Wymagania wstępne</b>	Ogólna orientacja nt. problemów wybranych nauk szczegółowych
<b>Zalecane fakultety</b>	nie dotyczy
<b>Treści merytoryczne przedmiotu</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Charakter badań filozoficznych</li><li>2. Co to jest wiedza?</li><li>3. Działy filozofii i jej problemy</li><li>4. Struktura poznania</li><li>5. Koncepcje prawdy</li><li>6. Ontyczna struktura świata</li><li>7. Problem uniwersaliów</li><li>8. Wybrane zagadnienia etyczne (w tym: kodeks naukowca)</li></ol>
<b>Spis zalecanych lektur</b>	<b>teratura podstawowa:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Anzenbacher A., [1989], <i>Wprowadzenie do filozofii</i>, PAT, Kraków (różne późniejsze wydania)</li><li>2) Copleston F., [1996 – 2001], <i>Historia filozofii</i>, PWN Warszawa, tomy 1 – 9 (różne wydania)</li></ol>

- 3) Kaczmarek J., [2008], Indywidua. Idee. Pojęcia. Badania z zakresu ontologii sformalizowanej, Wyd. UŁ,  
 4) Kaczmarek J., [2016], „Atom ontologiczny: atom substancji”, *Przegląd Filozoficzny. Nowa Seria*, R. 25: 2016, Nr 4 (100), str. 131 – 145,

**literatura uzupełniająca:**

- 1) Kaczmarek J., [2017], Czy ontologia może być podstawą dla kognitywistyki? *Przegląd Filozoficzny* nr 1/2017 (101), s. 173-184  
 2) Tatarkiewicz W., (różne wydania), Historia filozofii (w trzech tomach; dostępne w internecie); hasła – sylwetki: Platon, Arystoteles, Augustyn, Tomasz, Kartezjusz, Pascal, Kant, Hegel, Nietzsche, fenomenologia, egzystencjalizm  
 3.

**Formy i metody kształcenia**

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Inne	Suma godzin w semestrze
						30

**Metody i kryteria weryfikacji efektów kształcenia**

**Język prowadzenia zajęć** Polski  
**Praktyki** nie dotyczy

<b>Course name</b>	<b>Philosophy</b>
<b>Course code</b>	
<b>Course type</b>	minor subject (added subject)
<b>Course level</b>	third-cycle studies (PHD studies)
<b>Year of the study</b>	3
<b>Semester of the study</b>	6
<b>Number of ECTS points</b>	2
<b>Name of lecturer(s)</b>	<b>Janusz Kaczmarek</b>
<b>Course objectives</b>	Presentation of main philosophical and scientific problems; tools of philosophy and science
<b>Expected education outcomes</b>	After completing the course, students can: 1. Use concepts and theorems of philosophical investigations 2. Analyse philosophical problems 3. Recognise relationships between philosophical and scientific questions (problems) 4. Have a possibility to questioning new problems 5. Use the formal tools to explicate philosophical and scientific problems
<b>Form of course realization (lecture, online)</b>	Lecture/ Laboratory
<b>Course prerequisites Recommended faculties</b>	general orientation in scientific problems n/a
<b>Course content and agenda</b>	1. Character of philosophical studies 2. Parts of Philosophy: epistemology, ontology, ethics and esthetics 3. The structure of knowledge 4. Truth 5. Ontic structure of world 6. Universals 7. Ethics and its main problems (fundamental question on scientific works and behaviours)

**Literature** **Basic reference materials:**  
 1) Anzenbacher A., [1989], Wprowadzenie do filozofii, PAT, Kraków (różne późniejsze wydania)  
 2) Copleston F., [1996 – 2001], Historia filozofii, PWN Warszawa, tomy 1 – 9 (różne

wydania

3) Kaczmarek J., [2008], Indywidua. Idee. Pojęcia. Badania z zakresu ontologii sformalizowanej, Wyd. UŁ,

4) Kaczmarek J., [2016], „Atom ontologiczny: atom substancji”, *Przegląd Filozoficzny. Nowa Seria*, R. 25: 2016, Nr 4 (100), str. 131 – 145,

**Other reference materials:**

1) Kaczmarek J., [2017], Czy ontologia może być podstawą dla kognitywistyki? *Przegląd Filozoficzny* nr 1/2017 (101), s. 173-184

2) Tatariewicz W., (różne wydania), Historia filozofii (w trzech tomach; dostępne w internecie); hasła – sylwetki: Platon, Arystoteles, Augustyn, Tomasz, Kartezjusz, Pascal, Kant, Hegel, Nietzsche, fenomenologia, egzystencjalizm

4.

**Education forms and methods**

Lecture	Exercises	Laboratory	Project	Seminary	Others	Class-hours summary
30						30

**Methods and criteria for course outcome verification**

**Realization language** Polish

**Apprentice** n/a

Kod:

Liczba punktów ECTS: 3

*Nazwa przedmiotu* **Analiza Funkcjonalna w Zastosowaniach**

*Nazwa w języku angielskim* **Applied Functional Analysis**

*Język prowadzenia zajęć* angielski

*Kierunek studiów* Matematyka

*Poziom studiów* studia doktoranckie

*Jednostka prowadząca* Wydział Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej

*Kierownik i realizatorzy*

tytuł Imię i Nazwisko	adres e-mail
Prof. dr hab. inż. Jacek Banasiak	jacek.banasiak@p.lodz.pl

*Formy zajęć i liczba godzin w semestrze*

Wyk.	Ćw.	Lab.	Proj.	Sem.	Inne	Suma godzin w semestrze
15	15	0	0	15	0	45

*Efekty kształcenia*

Po zakończeniu kursu student potrafi:

1. Stosować główne twierdzenia analizy funkcjonalnej do podstawowej klasy problemów.
2. Różniczkować, całkować i obliczać ślady funkcji z przestrzeni Sobolewa.
3. Interpretować problemy z warunkami brzegowymi oraz początkowymi-brzegowymi jako równania operatorowe w odpowiednich przestrzeniach Banacha i Hilberta.
4. Dowodzić dobrą określoność i regularność zagadnień eliptycznych drugiego rzędu.
5. Stosować twierdzenia Lumera-Phillipsa, Hille-Yosida i inne dla stwierdzania istnienia i badania rozwiązań abstrakcyjnych równań ewolucyjnych.
6. Analizować proste semiliniowe problemy eliptyczne i ewolucyjne.

*Wymagania*

Algebra Funkcjonalna (podstawy), Teoria dystrybucji.

wstępne

Organizacja przedmiotu i treści kształcenia

#### WYKŁAD

1. Przegląd podstawowych twierdzeń analizy funkcjonalnej (Hahna-Banacha, o odwzorowaniu otwartym, o domkniętym wykresie, Banacha-Steinhaus) - z zastosowaniami.
2. Operatory ograniczone, domknięte i domykalne.
3. Przestrzenie Sobolewa.
4. Równania eliptyczne II rzędu - istnienie rozwiązań i regularność.
5. Półgrupy operatorów, twierdzenia Hille-Yosidy i Lumera-Phillipsa.
6. Rozwiązalność wybranych problemów ewolucyjnych.
7. Problemy semiliniowe.

#### ĆWICZENIA

Analiza dowodów twierdzeń objętych wykładem. Analiza przykładów i kontrprzykładów.

Forma zaliczenia - sprawdzenia osiągnięcia efektów kształcenia

akceptacja prac pisemnych oraz egzamin ustny

Literatura podstawowa

1. H. Brezis, Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations, Springer, 2011.

Literatura uzupełniająca

2. K-J. Engel and R. Nagel, A Short Course on Operator Semigroups, Springer, 2005.
1. P.D. Lax, Functional Analysis, Wiley, 2002.
2. E. Zeidler, Applied Function Analysis, vol I and II, Springer, 1995
3. W. Kołodziej, Wybrane Rozdziały Analizy Matematycznej, PWN, 1982.

Przebieg obciążenia studenta pracą własną

60 *Całkowite obciążenie studenta pracą* **120**

Uwagi

Aktualizacja

Code:

ECTS credits: **3**

Course name

**Applied Functional Analysis**

Course name in Polish

**Analiza Funkcjonalna w Zastosowaniach**

Language of instruction

English

Programme

Matematyka

Level of studies

doctoral

Unit running the programme

Faculty of Technical Physics, Information Technology and Applied Mathematics

Course coordinator and academic teachers

<b>Title, name and family name</b>	<b>Email address</b>
Prof. dr hab. inż. Jacek Banasiak	jacek.banasiak@p.lodz.pl

Form of classes and number of teaching hours per semester

<b>Lec.</b>	<b>Tut.</b>	<b>Lab.</b>	<b>Proj.</b>	<b>Sem.</b>	<b>Other</b>	<b>total number of teaching hours per semester</b>
15	15	0	0	15	0	<b>45</b>

Learning outcomes

Student will be able to:

1. Apply main theorems of Functional Analysis for basic problems.
2. Differentiate, integrate and take traces of functions from Sobolev spaces.
3. Interpret boundary and initial-boundary value problems as operator equations in appropriate Banach or Hilbert spaces.

4. Prove well-posedness and regularity of second order elliptic problems.
5. Use Lumer-Phillips, Hille-Yosida and basic perturbation theorem to show existence of solutions of abstract evolution equations and their long time behaviour.
6. Analyse simple elliptic and evolutionary semilinear problems.

*Prerequisites* Basic course in Functional Analysis and Distribution Theory

*Course organisation and content* LECTURES  
 1. Review of fundamental theorems of Functional Analysis (Hahn-Banach, Open Mapping, Closed Graph, Banach-Steinhaus) with applications.  
 2. Bounded, closed and closable operators.  
 3. Sobolev spaces.  
 4. Second order elliptic problems, existence of solutions and regularity.  
 5. Semigroups of operators, Hille-Yosida and Lumer-Phillips theorems.  
 6. Solvability of selected evolution problems.  
 7. Extensions to semilinear problems.

TUTORIAL  
 Detailed analysis of proofs, examples and counterexamples.

*Form of assessment* assessment of written assignments and oral examination

*Basic reference materials* 1. H. Brezis, Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations, Springer, 2011.

2. K-J. Engel and R. Nagel, A Short Course on Operator Semigroups, Springer, 2005.

*Other reference materials* 1. P.D. Lax, Functional Analysis, Wiley, 2002.

2. E. Zeidler, Applied Functional Analysis, vol I and II, Springer, 1995

3. W. Kołodziej, Wybrane Rozdziały Analizy Matematycznej, PWN, 1982.

*Average student workload outside classroom* 60 *Total student workload* **120**

*Comments*

*Updated on*

Kod: Liczba punktów ECTS: **3**

*Nazwa przedmiotu* **Analiza na rozmaitościach**

*Nazwa w języku angielskim* **Analysis On Manifolds**

*Język prowadzenia zajęć* polski

*Kierunek studiów* Matematyka (przedmiot do wyboru)

*Poziom studiów* studia doktoranckie

*Jednostka prowadząca* Wydział Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej

*Kierownik i realizatorzy*

tytuł Imię i Nazwisko	adres e-mail
prof. Bogdan Przeradzki	bogdan.przeradzki@p.lodz.pl

Formy zajęć i liczba godzin w semestrze

Wyk.	Ćw.	Lab.	Proj.	Sem.	Inne	Suma godzin w semestrze
30	0	0	0	15	0	45

Efekty kształcenia

Po zakończeniu kursu student:

1. potrafi skonstruować podstawowe rozmaitości różniczkowe używając różnych metod: wykorzystując mapy i atlasy, dzielenie przez relacje równoważności oraz wartości regularne;
2. umie operować formami różniczkowymi lokalnie i globalnie, oraz całkować formy różniczkowe maksymalnego stopnia;
3. potrafi wykorzystać i zastosować wzór Stokesa;
4. potrafi sprawdzać eliptyczność pewnych operatorów różniczkowych.

Wymagania wstępne

Algebra liniowa, Topologia, Analiza funkcji wielu zmiennych

Organizacja przedmiotu i treści kształcenia

WYKŁAD

- Gładkie rzeczywiste rozmaitości różniczkowe i różne metody ich konstruowania: a) przy pomocy atlasów, b) dzielenia przez relacje równoważności, c) przez przeciwobraz wartości regularnej.
- Miara Lebesgue'a na rozmaitości i Tw. Sardy;
- Wiązki wektorowe na rozmaitościach i operacje na nich - wykorzystanie algebry tensorowej.
- Rozmaitości z brzegiem, orientacja rozmaitości.
- Wiązka styczna i kostyczna, formy różniczkowe i ich rachunek (lokalny i globalny), całkowanie form różniczkowych maksymalnego stopnia na rozmaitości zorientowanej.
- Twierdzenie Stokesa i pewne jego zastosowania w fizyce (teoria pola, elektromagnetyzm) i topologii.
- Grupy Liego, wiązki wektorowe z grupą strukturalną.
- Pojęcie operatora różniczkowego na rozmaitościach i jego symbolu; operatory eliptyczne.

ĆWICZENIA

Analiza dowodów twierdzeń objętych wykładem. Analiza przykładów i kontrprzykładów.

Forma zaliczenia - sprawdzenia osiągnięcia efektów kształcenia

Efekty kształcenia 3, 4 weryfikuje egzamin ustny.

Efekty 1,2,3 weryfikowane są poprzez akceptację prac pisemnych oraz na zajęciach – w trakcie dyskusji.

Literatura podstawowa

Loring W. Tu, An Introduction to Manifolds, © Springer Science+ Business Media, LLC 2011, Liviu I. Nicolaescu, Lectures on the Geometry of Manifolds, World Scientific, 2007,

Literatura uzupełniająca

Glenys Luke, Alexander S. Mishchenko, Vector Bundles and their Applications, Kluwer Academic Publishers, 1998,  
J. Milnor, Topology from the Differentiable Viewpoint, Princeton University Press, 1965.

Przeciętne obciążenie studenta pracą własną Uwagi

45

Całkowite obciążenie studenta pracą 105

Aktualizacja

Code:

ECTS credits: 3

Course name

**Analysis On Manifolds**

Course name in Polish

**Analiza Na Rozmaitościach**

Language of instruction

Polish

Programme

Mathematics

Level of studies

doctoral

Unit running the

Faculty of Technical Physics, Information Technology and Applied Mathematics

programme

Course coordinator and academic teachers

Title, name and family name	Email address
prof. Bogdan Przeradzki	bogdan.przeradzki@p.lodz.pl

Form of classes and number of teaching hours per semester

Lec.	Tut.	Lab.	Proj.	Sem.	Other	total number of teaching hours per semester
30	0	0	0	15	0	45

Learning outcomes

After the course a student:

1. is able to construct fundamental examples of manifolds using different methods: maps and atlases, divide by the equivalence relations, regular values;
2. is able to operate the differential forms (locally and globally), knows how to integrate differential forms of maximal degree;
3. is able to use and apply the Stokes equation;
4. is able to check ellipticity of some differential operators.

Prerequisites

Course organisation and content

LECTURE

- Smooth real differential manifolds, various construction methods of the manifolds: a) by maps and atlases, b) by dividing by the equivalence relations, c) using the inverse image of a regular value.
- Lebesgue's measure on a manifold and Sard's theorem.
- Vector bundles on manifolds and operations with vector bundles, use of tensor algebra.
- Manifolds with boundary, orientation of manifolds.
- Tangent and cotangent vector bundle, differential forms and their calculus (local and global), integration of differential forms of maximal degree on oriented manifold.
- Stokes' theorem and some of its application in the field theory, electromagnetism and topology;
- Lie groups and vector bundles with structural groups.
- The notion of the differential operator on a manifold, the symbol of an operator and the notion of elliptic operator.

TUTORIAL

Detailed analysis of proofs, examples and counterexamples.

Form of assessment

Learning outcomes 3,4 are verified by oral exam.

Learning outcomes 1,2,3 are verified through assessment of written assignments and during class discussion.

Basic reference materials

Loring W. Tu, An Introduction to Manifolds, © Springer Science+ Business Media, LLC 2011, Liviu I. Nicolaescu, Lectures on the Geometry of Manifolds, World Scientific, 2007,

Other reference materials

Glenys Luke, Alexander S. Mishchenko, Vector Bundles and their Applications, Kluwer Academic Publishers, 1998,

J. Milnor, Topology from the Differentiable Viewpoint, Princeton University Press, 1965.

Average student workload outside classroom

45

Total student workload

105

Comments

Updated on

Nazwa przedmiotu

Kod: **Metody topologiczne w analizie matematycznej**

Liczba punktów ECTS:

3

Nazwa w języku angielskim **Topological Method In Analysis**

Język prowadzenia zajęć angielski

Kierunek studiów Matematyka (przedmiot do wyboru)

Poziom studiów studia doktoranckie

Jednostka prowadząca Wydział Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej

Kierownik i realizatorzy

tytuł Imię i Nazwisko	adres e-mail
prof. Wojciech Kryszewski	wojciech.kryszewski@p.lodz.pl

Formy zajęć i liczba godzin w semestrze

Wyk.	Ćw.	Lab.	Proj.	Sem.	Inne	Suma godzin w semestrze
30	0	0	0	15	0	45

Efekty kształcenia

Po zakończeniu kursu student:  
1. potrafi wykorzystywać twierdzenia o punkcie stałym w dowodach istnienia rozwiązań zagadnień brzegowych dla nieliniowych równań różniczkowych i całkowych;  
2. umie stosować stopień topologiczny do powyższych problemów;  
3. potrafi twórczo rozwijać metody oparte na teorii stopnia i punktu stałego.

Wymagania wstępne

Analiza funkcjonalna, Topologia

Organizacja przedmiotu i treści kształcenia

**WYKŁAD**  
- twierdzenie o punkcie stałym Schaudera i jego uogólnienia,  
- stopień topologiczny odwzorowania - przypadek skończenie wymiarowy, Leray'a-Schaudera i Mawhina,  
- miary niezwartości i ich wykorzystanie.  
**ĆWICZENIA**  
Analiza dowodów twierdzeń objętych wykładem. Analiza przykładów i kontrprzykładów.

Forma zaliczenia - sprawdzenia osiągnięcia efektów kształcenia

egzamin ustny

Literatura podstawowa

K. Deimling, Nonlinear Functional Analysis  
J. Dudgundji, A. Granas, Fixed Point Theory

Literatura uzupełniająca

R. Agarwal, M. Meehan, D. O'Regan, Fixed Piont Theory and Applications  
L. Gasiński, N.Papageorgiou, Nonlinear Analysis

Przeciętne obciążenie studenta pracą własną

60 *Całkowite obciążenie studenta pracą* **120**

Uwagi

Aktualizacja

Code:

ECTS credits: **3**

Course name **Topological Methods in Anlysis**

Course name in Polish **Metody topologiczne w analizie matematycznej**



*Language of instruction* English

*Programme* mathematics

*Level of studies* doctoral

*Unit running the programme* Faculty of Technical Physics, Information Technology and Applied Mathematics

<i>Course coordinator and academic teachers</i>	<b>Title, name and family name</b>	<b>Email address</b>
		prof. Wojciech Kryszewski

<i>Form of classes and number of teaching hours per semester</i>	<b>Lec.</b>	<b>Tut.</b>	<b>Lab.</b>	<b>Proj.</b>	<b>Sem.</b>	<b>Other</b>	<b>total number of teaching hours per semester</b>
		30	0	0	0	15	0

*Learning outcomes* After the course a student:

1. is able to use fixed point theorems to prove the existence of a solution to boundary value problems for differential and integral equations;
2. can use topological degree for the above questions;
3. can creatively develop methods based on fixed point and degree theories.

*Prerequisites* Functional Analysis, Topology

*Course organisation and content*

**LECTURE**

- Schauder Fixed Point Theorem and its generalizations,
- topological degree of a mapping - finite dimensional case, Leray-Schauder and Mawhin degrees,
- measures of noncompactness and their applications

**TUTORIAL**

Detailed analysis of proofs, examples and counterexamples.

*Form of assessment* oral exam

*Basic reference materials* K. Deimling, Nonlinear Functional Analysis  
J. Dugundji, A. Granas, Fixed Point Theory

*Other reference materials* R. Agarwal, M. Meehan, D. O'Regan, Fixed Point Theory and Applications  
L. Gasiński, N. Papageorgiou, Nonlinear Analysis

*Average student workload outside classroom* 60 *Total student workload* **120**

*Comments*

*Updated on*

Kod: Liczba punktów ECTS: 3

Nazwa przedmiotu **Metoda Elementów Skończonych II**

Nazwa w języku **Finite Element Method**

angielskim

Język prowadzenia zajęć

polski

Kierunek studiów

Matematyka (przedmiot do wyboru)

Stopień/rodzaj studiów<sup>i</sup>

studia doktoranckie

Jednostka prowadząca

Wydział Fizyki Technicznej, Informatyki I Matematyki Stosowanej

Kierownik i realizatorzy<sup>ii</sup>

<b>DR HAB. INŻ. ROBERT SARZAŁA</b>	robert.sarzala@p.lodz.pl
------------------------------------	--------------------------

Formy zajęć i liczba godzin w semestrze<sup>iii</sup>

W	Ć	L	P	S	E-Lear.	Suma godzin w semestrze
30	0	0	0	15	0	45

Efekty kształcenia

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi powszechnie stosowanej w obliczeniach inżynierskich Metody Elementów Skończonych.
2. Pokazanie przybliżonego charakteru metody oraz jej zalet i ograniczeń.
3. Przygotowanie studentów do samodzielnego korzystania z MES podczas rozwiązywania problemów inżynierskich.

Efekty kształcenia:

Student, który zaliczył przedmiot potrafi:

1. Wyjaśnić teoretyczne podstawy i zasady aproksymacji stosowane przy rozwiązywaniu zagadnień brzegowych za pomocą metody elementów skończonych (MES).
2. Wyprowadzić podstawowe zależności i wzory dla wybranych elementów skończonych.
3. Uwzględnić w rozwiązaniu MES różnego rodzaju warunki brzegowe.

Wymagania wstępne

Podstawy Analizy Matematycznej, Podstawy Programowania, Podstawy Metod Numerycznych

Program przedmiotu<sup>iv</sup>

WYKŁAD

1. Wstęp, cel przedmiotu, wymagania, program wykładu. Pojęcie modelu. Modelowanie.
2. Jednowymiarowy przepływ ciepła, cieczy, prądu itp. – podobieństwa do MES.
3. Różne sformułowania Metody Elementów Skończonych (MES).
4. Porównanie metod numerycznych służących do rozwiązywania RRCz.
5. Prosty przykład zastosowania MES w podejściu Galerkina. Najprostsze funkcje aproksymujące rozwiązanie (funkcje kształtu).
6. Dyskretyzacja w MES – punkty szczególne. Składanie macierzy układu równań występującego w MES.
7. Zastosowanie MES do przypadku osiowo-symetrycznego. Elementy jednowymiarowe dwu i trójwęzłowe.
8. Współrzędne powierzchniowe – element trójkątny. Poszukiwanie funkcji kształtu. Element prostokątny.
9. Podejście wariacyjne MES a podejście Galerkina. Transformacja elementów. Wyznaczenie współczynników macierzy lokalnej elementu prostokątnego.
10. Rozwiązanie MES dla ośrodka 2D – elementy trójkątne. Dwuwymiarowy ośrodek osiowo-symetryczny.
11. Nieustalone przewodzenie ciepła.
12. Ogólne informacje na temat generacji siatek w metodzie elementu skończonego.

Forma zaliczenia-sprawdzenia osiągnięcia efektów kształcenia<sup>v</sup>

Weryfikacja efektów 1-3 na podstawie pisemnego sprawdzianu i dyskusji w trakcie zajęć.

Literatura podstawowa<sup>vi</sup>

Zienkiewicz O.C., Taylor R.L., "The Finite Element Method", Butterworth-Heineman, Oxford, 2000.  
Hughes T.J.R., "The Finite Element Method", Prentice-Hall International Editions, 1987.

Literatura

Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J., "Metody Numeryczne", WNT, Warszawa, 1993.

uzupełniająca<sup>vii</sup> Grzymkowski R. i in., "Metody Numeryczne. Zagadnienia brzegowe", Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 2003.  
Szargut J., "Modelowanie numeryczne pól temperatury", WNT, Warszawa, 1992.

Przeciętne obciążenie studenta pracą własną<sup>viii</sup> 30

Całkowite obciążenie studenta pracą 60 Liczba godzin przypadająca na jeden punkt 30

Uwagi Uwagi

Aktualizacja

Kod: Liczba punktów ECTS: 3

*Course name* **Finite Element Method**

*Course name in Polish* **Nazwa Angielska Przedmiotu II**

*Language of instruction* Polish

*Programme* Physics

*Level of studies* doctoral

*Unit running the programme* Faculty of Technical Physics, Information Technology and Applied Mathematics

*Course coordinator and academic teachers*

<b>DR HAB. INŻ. ROBERT SARZAŁA</b>	robert.sarzala@p.lodz.pl
DR INŻ. MICHAŁ WASIAK	

*Form of classes and number of teaching hours per semester*

Lec.	Tut.	Lab.	Proj.	Sem.	Other	total number of teaching hours per semester
30	0	0	0	15	0	45

*Learning outcomes*

Educational goals:

1. Presentation of the theoretical fundamentals of the Finite Element Method, which is widely used in the engineering calculations
2. Demonstration of its approximate character, its advantages and limitations
3. Prepare the students to use the FEM to solve engineering problems.

Learning outcomes:

Having passed the course a student is able to:

1. Explain theoretical fundamentals and approximating rules in FEM used in the boundary value problems
2. Derive basic formulas for certain types of finite elements
3. Take boundary conditions into consideration during formulation of finite element.

*Prerequisites*

Fundamentals of The Mathematical Analysis, Fundamentals of the Programming, Fundamental of Numerical Methods

*Course organisation and content*

Lecture:

1. Introduction, goals, requirements, lecture plan.
2. One dimensional heat (fluid, current) transfer.
3. Different formulations of the Finite Element Method (FEM).
4. Comparison of numerical methods of solving PDEs.
5. Simple example of Galerkin FEM method. The simplest approximating functions (shape functions).
6. Discretisation in FEM, special points. Construction of the matrix of the system of linear equations.

7. The use FEM to axial symmetry problems. One-dimensional elements with two and three-nodal.
8. Area coordinates - the triangular element. The research of the shape functions. The rectangular element.
9. Variational and Galerkin approach. Transformation of the elements. Determination of local matrix for rectangular element.
10. FEM in 2D problems – triangular elements. 2D axial symmetry problems.
11. Transient state heat transport.
12. Mesh generation for FEM.

*Form of assessment*

Learning outcomes 1-3 are verified by written exam and class discussion.

*Basic reference materials*

Zienkiewicz O.C., Taylor R.L., "The Finite Element Method", Butterworth-Heinemann, Oxford, 2000.  
Hughes T.J.R., "The Finite Element Method", Prentice-Hall International Editions, 1987.

*Other reference materials*

Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J., "Metody Numeryczne", WNT, Warszawa, 1993.  
Grzymkowski R. i in., "Metody Numeryczne. Zagadnienia brzegowe", Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 2003.  
Szargut J., "Modelowanie numeryczne pól temperatury", WNT, Warszawa, 1992.

*Average student workload outside classroom*

30

*Total student workload*

**60**

*Comments*

*Updated on*

Kod:

Liczba punktów ECTS:

**3**

Nazwa przedmiotu

**Wstęp do ogólnej teorii względności i kosmologii**

Nazwa w języku angielskim

**Introduction To General Relativity And Cosmology**

Język prowadzenia zajęć

polski

Kierunek studiów

Matematyka (przedmiot do wyboru)

Stopień/rodzaj studiów

studia doktoranckie

Jednostka prowadząca  
Kierownik  
i realizatorzy

Wydział Fizyki Technicznej, Informatyki I Matematyki Stosowanej

<b>Dr Jaromir Tosiek</b>	Jaromir.tosiek@p.lodz.pl
DR INŻ. SEBASTIAN FORMAŃSKI	sforman@p.lodz.pl

Formy zajęć i liczba godzin w semestrze

W	Ć	L	P	S	E-Lear.	Suma godzin w semestrze
30	0	0	0	15	0	<b>45</b>

Efekty kształcenia

**CELE KSZTAŁCENIA**

1. Zapoznanie studenta z podstawami teorii grawitacji Einsteina oraz zastosowaniami tej teorii w kosmologii.
2. Przedstawienie roli geometrii różniczkowej a także innych działów matematyki w rozwoju ogólnej teorii względności

**EFEKTY KSZTAŁCENIA**

1. Student pamięta i potrafi przytoczyć podstawowe założenia ogólnej teorii względności i

	<p>kosmologii, definicje oraz rezultaty teoretyczne i eksperymentalne.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Student potrafi samodzielnie rozwiązać proste problemy ogólnej teorii względności.</li> <li>3. Student jest w stanie rozwiązać standardowe problemy geometrii różniczkowej (głównie geometrii riemannowskiej).</li> <li>4. Student potrafi formułować problemy teorii względności i szukać metod ich rozwiązania.</li> <li>5. Student jest w stanie wytłumaczyć rolę ogólnej teorii względności w fizyce współczesnej oraz konieczność dalszego studiowania bardziej zaawansowanych zagadnień tej teorii.</li> </ol>
Wymagania wstępne	Znajomość analizy matematycznej, metod matematycznych fizyki i fizyki teoretycznej na poziomie 1go i 2go stopnia studiów.
Program przedmiotu	<p><b>WYKŁAD</b></p> <p>Zasada równoważności Einsteina i jej potwierdzenie eksperymentalne. Ogólna zasada względności. Zasada minimalnego sprzężenia w polu grawitacyjnym. Czasoprzestrzeń jako rozmaitość Riemanna. Pomiary czasu i odległości w polu grawitacyjnym. Warunki Hilberta. Ruch cząstki próbnej w polu grawitacyjnym. Przybliżenie newtonowskie. Koneksja, przenoszenie równoległe i różniczkowanie pól tensorowych. Gęstości tensorowe i ich różniczkowanie. Metoda Cartana "reperu ruchomego". Pochodna Liego i równania Killinga. Rozchodzenie się promieni świetlnych w polu grawitacyjnym. Zerowe geodezyjne. Stałe pole grawitacyjne. Przesunięcie ku czerwieni. Równania pola elektromagnetycznego w polu grawitacyjnym. Tensor krzywizny i jego własności. Tensor Ricciego, skalar krzywizny i tensor Einsteina. Tożsamości Bianchi. Kryterium płaskości czasoprzestrzeni. Działanie Einsteina-Hilberta. Równania pola grawitacyjnego Einsteina. Tensor energii-pędu. Problem zasad zachowania w polu grawitacyjnym. Pseudotensor energii-pędu pola grawitacyjnego. Słabe pole grawitacyjne. Fale grawitacyjne. Pole grawitacyjne o centralnej symetrii. Twierdzenie Birkhoffa. Rozwiązanie Schwarzschilda. Horyzont i osobliwość. Współrzędne Kruskala. Ruch cząstki próbnej i promienia świetlnego w polu Schwarzschilda. Kolaps grawitacyjny ciała sferycznego. Czarna dziura Schwarzschilda. Rozwiązanie Reissnera-Nordstroma. Naga osobliwość i "cenzura kosmiczna". Model kosmologiczny Einsteina i stała kosmologiczna. Metryka Robertsona-Walkera i modele kosmologiczne Friedmanna.</p>
Forma zaliczenia-sprawdzenia osiągnięcia efektów kształcenia	<p>Egzamin ustny.</p> <p>Wszystkie efekty kształcenia będą weryfikowane podczas dyskusji w czasie wykładów oraz podczas egzaminu ustnego.</p> <p>W trakcie wykładów zostaną podane pewne problemy do rozwiązania. Podczas egzaminu sprawdzana będzie zarówno wiedza teoretyczna jak i umiejętność rozwiązywania podanych wcześniej problemów.</p>
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L.D.Landau, J.M.Lifszic, Teoria pola, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009</li> <li>2. B.F.Schutz, Wstęp do ogólnej teorii względności, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1985</li> <li>3. M.Demiański, Astrofizyka relatywistyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1981</li> <li>4. A.Einstein, Istota teorii względności, Prószyński i S-ka, Warszawa 1997</li> <li>5. G.'t Hooft, Introduction to General Relativity (dostępne w internecie)</li> <li>6. M.Blau, Lecture Notes on General Relativity, dostępne w internecie: <a href="http://www.unine.ch/phys/string/Lecturenotes.html">http://www.unine.ch/phys/string/Lecturenotes.html</a></li> <li>7. C.M.Will, The Confrontation between General Relativity and Experiment, dostępne w internecie: <a href="http://www.livingreviews.org/lrr-2006-3">http://www.livingreviews.org/lrr-2006-3</a></li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R.M.Wald, General Relativity, Univ.of Chicago Press 1984</li> <li>2. S.M.Carrol, Lecture Notes on General Relativity, dostępne w internecie: gr-qc/9712019</li> <li>3. J.Bićak, Selected Solutions of Einstein's Field Equations: Their Role in General Relativity and Astrophysics, dostępne w internecie: arXiv:gr-qc/0004016v1</li> <li>4. D.Kramer, H.Stephani, M.MacCallum and E.Herlt, Exact Solutions of Einstein's Field Equations, Berlin, Deutscher 1980.</li> <li>5. M.Heller, Osobliwy Wszechświat, PWN, Warszawa 1991</li> <li>6. S.W.Hawking and G.F.R.Ellis, The Large Scale Structure of Space-Time, Cambridge University Press 1973</li> <li>7. C.W.Misner, K.S.Thorne and J.A.Wheeler, Gravitation, W.H.Freeman and Comp. San Francisco 1973</li> </ol>

8. S.G.Turyshev, Experimental Tests of General Relativity, dostępne w internecie: arXiv:gr-qc/0806.1731v2

Przeciętne obciążenie studenta pracą własną

60

Całkowite obciążenie studenta pracą Uwagi

90

Liczba godzin przypadająca na jeden punkt

30

Aktualizacja

Code:

ECTS credits: 3

Course name

**Introduction to General Relativity and Cosmology**

Course name in Polish

**Wstęp Do Ogólnej Teorii Względności I Kosmologii**

Language of instruction

Polish

Programme

Physics

Level of studies

doctoral

Unit running the programme

Faculty of Technical Physics, Information Technology and Applied Mathematics

Course coordinator and academic teachers

<b>Dr Jaromir Tosiek</b>	Jaromir.tosiek@p.lodz.pl
Dr inż. Sebastian Formański	sforman@p.lodz.pl

Form of classes and number of teaching hours per semester

Lec.	Tut.	Lab.	Proj.	Sem.	Other	total number of teaching hours per semester
30	0	0	0	15	0	45

Learning outcomes

EDUCATIONAL GOALS:

1. To acquire a student with fundamental elements of the Einstein theory of gravitation and with applications of this theory in cosmology
2. To present the role played by differential geometry and other parts of mathematics in general theory of relativity

LEARNING OUTCOMES:

1. Student remembers and is able to quote basic assumptions, definitions, theoretical and experimental results of general relativity and cosmology
2. Student is able to solve standard problems of general relativity
3. Student can solve standard problems of differential geometry (mainly of the Riemannian geometry)
4. Student can formulate problems of general relativity and is able to search for the methods to solve these problems
5. Student can explain the role played by general relativity in contemporary physics and necessity of studying more advanced parts of general relativity

Prerequisites

Differential and integral calculus, mathematical methods of physics and theoretical physics at the level of the first and second cycles

Course organisation and content

LECTURE

The Einstein equivalence principle and its experimental tests. The general principle of relativity. The principle of minimal coupling in gravitational field. Spacetime as a Riemannian manifold. Time and space distance in gravitational field. Hilbert conditions. Motion of test particles in gravitational field. The Newtonian approximation. Connection, the parallel transport and derivation of tensor fields. Tensorial densities and their derivation. The Cartan method of "repere mobile". The Lie derivative and Killing equations. Motion of the light rays in gravitational field. Null geodesics. Constant gravitational field. The gravitational red-shift.

Equations of electrodynamics in gravitational field. Curvature tensor and its properties. The Ricci tensor. The scalar curvature and the Einstein tensor. The Bianchi identities. The conditions of flatness of spacetime. The Einstein-Hilbert action. The Einstein equations of gravitation. Energy-momentum tensor. The problem of conservation laws in gravitation. Energy momentum pseudo-tensor for gravitational field. Weak gravitational field. Gravitational waves. Spherically symmetric spacetimes. The Birkhoff theorem. The Schwarzschild solution; the horizon and the singularity. The Kruskal coordinates. Motion of test particles and of light rays in the Schwarzschild field. The gravitational collapse of a spherical body. The Schwarzschild black hole. The Reissner-Nordstrom solution. Naked singularity and the "cosmic censorship" The Einstein cosmological model and the cosmological constant. The Robertson-Walker metric and Friedmann's cosmological models.

*Form of assessment*

Oral examination. All learning outcomes will be verified by discussions during the lectures and by the oral examination. Some problems will be given during the lectures. Both the theoretic knowledge and the competence in solving the problems given before will be tested during the oral exam.

*Basic reference materials*

1. L.D.Landau, J.M.Lifszic, Teoria pola, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009
2. B.F.Schutz, Wstęp do ogólnej teorii względności, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1985
3. M.Demiański, Astrofizyka relatywistyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1981
4. A.Einstein, Istota teorii względności, Prószyński i S-ka, Warszawa 1997
5. G.'t Hooft, Introduction to General Relativity, available from the internet
6. M.Blau, Lecture Notes on General Relativity, available from the internet: <http://www.unine.ch/phys/string/Lecturenotes.html>

*Other reference materials*

1. R.M.Wald, General Relativity, Univ.of Chicago Press 1984
2. S.M.Carrol, Lecture Notes on General Relativity, available from the internet: gr-qc/9712019
3. J.Biçak, Selected Solutions of Einstein's Field Equations: Their Role in General Relativity and Astrophysics, available from the internet: arXiv:gr-qc/0004016v1
4. D.Kramer, H.Stephani, M.MacCallum and E.Herlt, Exact Solutions of Einstein's Field Equations, Berlin, Deutscher 1980
5. M.Heller, Osobliwy Wszechświat, PWN, Warszawa 1991
6. S.W.Hawking and G.F.R.Ellis, The Large Scale Structure of Space-Time, Cambridge University Press 1973
7. C.W.Misner, K.S.Thorne and J.A.Wheeler, Gravitation, W.H.Freeman and Comp. San Francisco 1973
8. C.M.Will, The Confrontation between General Relativity and Experiment, available from the internet: <http://www.livingreviews.org/lrr-2006-3>
9. S.G.Turyshv, Experimental Tests of General Relativity, available from the internet: arXiv:gr-qc/0806.1731v2

*Average student workload outside classroom*

60

*Total student workload*

**90**

*Comments*

Uwagi

*Updated on*

Kod:

Liczba punktów ECTS: **3**

*Nazwa przedmiotu*

**Matematyczne Modelowanie Procesów i Układów Dynamicznych**

*Nazwa w języku angielskim*

**Mathematical Modelling Of Dynamic Processes And Systems**

*Język prowadzenia zajęć*

polski

*Kierunek studiów*

Matematyka (przedmiot do wyboru)

*Poziom studiów*

studia doktoranckie

Jednostka prowadząca

FTIMS

Kierownik i realizatorzy

prof. dr hab. Petro Stakhiv dr hab. inż. Liliana Byczkowska-Lipińska prof. dr hab. Volodymyr Yemyets	petro.stakhiv@p.lodz.pl lilana.byczkowska-lipinska@p.lodz.pl volodymyr.yemyets@p.lodz.pl
tytuł Imię i Nazwisko	adres e-mail

Formy zajęć i liczba godzin w semestrze

Wyk.	Ćw.	Lab.	Proj.	Sem.	Inne	Suma godzin w semestrze
30	0	0	0	15	0	45

Efekty kształcenia

Student potrafi:

1. zbudować modele matematyczne różnych typów i je zidentyfikować.
2. opracowywać algorytmy i pracować z programami identyfikacji parametrów modeli.

Wymagania wstępne

Metody optymalizacji, metody numeryczne

Organizacja przedmiotu i treści kształcenia

WYKŁAD

Zapoznanie studentów z:

1. Matematycznymi modelami dynamicznych procesów i systemów oraz z ich klasyfikacjami
2. Dyskretnymi modelami dynamicznymi
3. Dyskretnymi modelami nieliniowymi
4. Identyfikacją dyskretnych modeli dynamicznych
5. Algorytmem Ho-Kalmana
6. Optymalizacyjnym podejściem do budowy modelu
7. Stochastycznymi metodami optymalizacji
8. Algorytmem budowy dyskretnych modeli liniowych
9. Algorytmem budowy dyskretnych modeli nieliniowych
10. Przykładami budowy modeli dyskretnych

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE

n/d

ĆWICZENIA LABORATORYJNE

n/d

PROJEKT

n/d

SEMINARIUM

n/d

INNE FORMY

pisemne prace domowe

Forma zaliczenia - sprawdzenia osiągnięcia efektów kształcenia

pisemne prace domowe (efekty 1.-2.)  
egzamin ustny (efekty 1.-2.)

Literatura podstawowa

S. Osowski Modelowanie i symulacja układów i procesów dynamicznych, Oficyna Wydawnicza Warszawskiej, Warszawa, 2007.  
Director S., Rohrer R.: Introduction to systems theory, McGraw-Hill, New York 1972.  
Jacoby L., Kowalik J.: Mathematical modeling with computers, Prentice Hall, New York 1980.

Literatura uzupełniająca

M.Dyvak, P.Stakhiv, I.Kalishchuk Interval Parameter's Identification of the Linear Dynamic System on the Basis of Interval Data, International Scientific Journal of Computing, December 2004, Vol.3, Issue3, pp.65-67  
P.Stakhiv, Yu.Kozak Discrete Models of Autonomous Dynamical Systems, Polish Journal of Environmental Studies, Vol.17, No 2A (2008), 77-80.



L. Byczkowska-Lipinska, P.Stakhiv, M.Cegelski Implementation of parallel algorithm of computations of dynamic processes in cluster systems Przegląd Elektrotechniczny, Nr.01/2010, pp.20-22

Przeciętne obciążenie studenta pracą własną

60

Całkowite obciążenie studenta pracą

90

Uwagi

Uwagi

Aktualizacja

Code:

ECTS credits: 3

Course name

**Mathematical Modelling Of Dynamic Processes And Systems**

Course name in Polish

**Matematyczne Modelowanie Procesów I Układów Dynamicznych**

Language of instruction

Polish

Programme

Mathematics

Level of studies

doctoral

Unit running the programme

Faculty of Technical Physics, Information Technology and Applied Mathematics

Course coordinator and academic teachers

<b>prof. dr hab. Petro Stakhiv</b> <b>dr hab. inż. Liliana Byczkowska-Lipińska</b> <b>prof. dr hab. Volodymyr Yemyets</b>	petro.stakhiv@p.lodz.pl
tytuł Imię i Nazwisko	adres e-mail

Form of classes and number of teaching hours per semester

Lec.	Tut.	Lab.	Proj.	Sem.	Other	total number of teaching hours per semester
30	0	0	0	15	0	45

Learning outcomes

Student can:

1. Create mathematical models of different type intended for the processes analysis.
2. Create algorithms and programs for creation of dynamic discrete models for objects of different physical nature.

Prerequisites

methods from the theory of dynamic equations, methods of optimization, numeric methods

Course organisation and content

LECTURE

1. Mathematical models of dynamic processes and their classification.
2. Discrete dynamic models.
3. Nonlinear discrete dynamic models.
4. Identification of discrete dynamic models.
5. Algorithm of Ho-Kalman.
6. Optimization approach for creation of dynamic models.
7. Stochastic methods of optimization.
8. Algorithm of linear discrete models creation using optimization.
9. Algorithm of non-linear discrete models creation using optimization.
10. Examples of discrete models.

TUTORIALS

n/a

LABORATORY

n/a

	PROJECT		
	n/a		
	SEMINAR		
	n/a		
	OTHER FORMS		
	written homeworks		
<i>Form of assessment</i>	written homeworks (learning outcomes 1.-2.)		
	oral exam (learning outcomes 1.-2.)		
<i>Basic reference materials</i>	S. Osowski Modelowanie i symulacja układów i processów dynamicznych, Oficyna Wydawnicza Warszawskiej, Warszawa, 2007.		
	Director S., Rohrer R.: Introduction to systems theory, McGraw-Hill, New York 1972.		
	Jacoby L., Kowalik J.: Mathematical modeling with computers, Prentice Hall, New York 1980.		
<i>Other reference materials</i>	M.Dyvak, P.Stakhiv, I.Kalishchuk Interval Parameter's Identification of the Linear Dynamic System on the Basis of Interval Data, International Scientific Journal of Computing, December 2004, Vol.3, Issue3, pp.65-67		
	P.Stakhiv, Yu.Kozak Discrete Models of Autonomous Dynamical Systems, Polish Journal of Environmental Studies, Vol.17, No 2A (2008), 77-80.		
	L. Byczkowska-Lipinska, P.Stakhiv, M.Cegelski Implementation of parallel algorism of computations of dynamic processes in cluster systems Przegląd Elektrotechniczny, Nr.01/2010, pp.20-22		
<i>Average student workload outside classroom</i>	60	<i>Total student workload</i>	<b>90</b>
<i>Comments</i>	no comments		
<i>Updated on</i>			

### **Didactics at the university**

Efekty kształcenia. Doktorant:

1. Definiuje cel i efekt kształcenia
2. Odróżnia cel od efektu kształcenia
3. Zapoznał się z taksonomią celów nauczania ( z uwzględnieniem taksonomii Blooma)
4. Konstruuje cele i efekty kształcenia
5. Zapoznał się z złożeniami Procesu Bolońskiego
6. Definiuje metody nauczania
7. Rozróżnia metody nauczania
8. Konstruuje własną metodę nauczania dla wybranych treści
9. Dyskutuje nt. metod nauczania
10. Definiuje formy nauczania
11. Rozróżnia formy nauczania
12. Konstruuje własną formę nauczania dla wybranych treści
13. Dyskutuje nt. form nauczania
14. Analizuje stosowanie środków dydaktycznych w nauczaniu
15. Buduje program nauczania w oparciu o Krajowe Ramy Kwalifikacji
16. Definiuje zadanie testowe
17. Odróżnia zadania testowe
18. Konstruuje różne typy zadań
19. Dyskutuje nt. typologii zadań
20. Zapoznał się z systemami oceniania zadań
21. Odróżnia ocenianie analityczne od holistycznego
22. Konstruuje analityczny i holistyczny system oceniania dla wybranego zadania
23. Ocenia zadania otwarte i zamknięte
24. Dyskutuje nt. systemów oceniania

25. Definiuje testy diagnostyczny, sprawdzający, różnicujący
26. Rozróżnia testy diagnostyczne, sprawdzające, różnicujące
27. Buduje testy diagnostyczne, sprawdzające, różnicujące
28. Przeprowadza analizę (w tym ewaluację) wyników testów diagnostycznych, sprawdzających, różnicujących
29. Ocenia podręczniki, e-podręczniki
30. Zapoznał się z „Edukacyjną wartością dodaną” jako wskaźnika efektywności nauczania
31. Zapoznał się z systemami edukacyjnymi: w Polsce i wybranych krajach
32. Porównuje systemy edukacyjne w Polsce i wybranych krajach
33. Zapoznał się z systemami egzaminacyjnymi: w Polsce i wybranych krajach
34. Porównuje systemy egzaminacyjne w Polsce i wybranych krajach
35. Ocenia rolę technologii informacyjno-komunikacyjnej w nauczaniu
36. Zapoznał się z działaniem i wykorzystaniem platform e-learningowych w nauczaniu
37. Zapoznał się z systemem e-oceny
38. Przeprowadzą syntezę wybranej pracy doktorskiej lub habilitacyjnej w zakresie dydaktyki
39. Przeprowadzą syntezę wybranego artykułu w zakresie dydaktyki
40. Zauważa rozwój dydaktyki np. neurodydaktyka
41. Uczestniczy w dyskusji na temat kognitywistyki, rzeczywistości rozszerzonej

#### Treści:

Cele kształcenia, efekty kształcenia, taksonomia celów nauczania, Proces Boloński, metody i formy nauczania, środki dydaktyczne, program nauczania, typologia zadań, rodzaje testów, ocenianie, podręczniki, systemy edukacyjne, systemy egzaminacyjne, technologia informacyjno-komunikacyjna w nauczaniu, rozwój dydaktyki.

Forma zajęć: Ćwiczenia: 30 godzin

Praca własna: 20 godzin

Opracowanie oceny i syntezy wybranej pracy doktorskiej lub habilitacyjnej w zakresie dydaktyki  
Opracowanie oceny i syntezy wybranego artykułu w zakresie dydaktyki

#### Pomiar efektów kształcenia:

##### Ocena:

Ocena 3: efekty: 4, 8,12,15,18,22,27,38,39, udział w zajęciach 60% (efekty: 1,2,3,5,6,7,10,11,16,17,18,20,21,23,25,26,30,31,33,36,37,40,41) , 60% udział w dyskusji (efekty: 9,13,14,19,24,28,29,32,34,35).

Ocena 4: efekty: 4, 8,12,15,18,22,27,38,39, udział w zajęciach 70% (efekty: 1,2,3,5,6,7,10,11,16,17,18,20,21,23,25,26,30,31,33,36,37,40,41) , 70% udział w dyskusji (efekty: 9,13,14,19,24,28,29,32,34,35).

Ocena 5: efekty: 4, 8,12,15,18,22,27,38,39, udział w zajęciach 80% (efekty: 1,2,3,5,6,7,10,11,16,17,18,20,21,23,25,26,30,31,33,36,37,40,41) , 80% udział w dyskusji (efekty: 9,13,14,19,24,28,29,32,34,35).

#### Literatura

- Kraśniewski A., Jak przygotować program kształcenia zgodnie z wymaganiami wynikającymi z Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego?, Warszawa 2011, szczególnie s. 19-85.
- Pólturzycki J., Dydaktyka dla nauczycieli, Płock 2002, rozdziały: V, VI, VII, VIII.
- Spitzer M., Jak uczy się mózg, Warszawa 2007.
- Sławomir Sapanowski, Jacek Stańdo, Skale pomiarowe i komunikacja wyników, Systemy informatyczne zdalnego testowania wiedzy (platforma informatyczna e-matura), Wydawnictwo naukowe PWN, 2012
- J. Stańdo, Using Neural Networks to Detect Errors in Coding Exams, Informatics Engineering and Information Science (2011) 252: 329-336, Springer.
- Bolesław Niemierko, „Pomiar wyników kształcenia” - WSiP, Warszawa 1999
- Wincenty Okoń, Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej, Warszawa 2003

Nazwa przedmiotu: **Język angielski dla doktorantów**

Nazwa w języku angielskim: English for Ph.D. students

Język prowadzenia zajęć : angielski

Kierunek studiów: SD WFTIMS

Poziom studiów: studia III stopnia

Jednostka prowadząca: Centrum Językowe Politechniki Łódzkiej

Kierownik i realizatorzy : mgr Liliana Krzeszewska-Sierakowska      liliana.krzeszewska-sierakowska@p.lodz.pl

Formy zajęć i liczba godzin w semestrze w semestrze	Wyk.	Ćw.	Lab.	Proj.	Sem.	Inne	Suma godzin
	0	30	0	0	0	0	30

Cele kształcenia:

1. Zapoznanie studenta z terminologią i językiem funkcjonalnym w środowisku akademickim.
2. Rozwijanie umiejętności komunikacyjnych określonych dla poziomu B2 (wg ESOKJ) w ramach czterech sprawności

Po ukończeniu kursu student potrafi:

1. analizować teksty i wypowiedzi o charakterze technicznym i akademickim,
2. komunikować się w zakresie zagadnień związanych ze studiowaną dziedziną,
3. prezentować dane na podstawie wykresów i tabel,
4. odróżnić język potoczny od języka akademickiego (rejestr),
5. zrobić notatki z usłyszanych wypowiedzi,
6. stosować parafrazy w celu uniknięcia powtórzeń,
7. streścić przeczytany tekst,
8. napisać raport.

Wymagania wstępne: Znajomość języka angielskiego na poziomie min. B2 wg ESOKJ.

Organizacja przedmiotu i treści kształcenia:

Kurs język angielski dla doktorantów jest kursem o profilu akademickim przeznaczonym dla studentów studiów III stopnia posiadających kompetencje językowe na poziomie B2 pragnących funkcjonować i porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku akademickim

Zajęcia odbywają się w wymiarze 2 godz./tydz.

Program kursu obejmuje:

1. analizę tekstów i wypowiedzi
2. prezentację danych
3. pisanie raportu

Forma zaliczenia-sprawdzenia osiągnięcia efektów kształcenia

Elementy oceny końcowej:

1. sprawdzian końcowy 50%
2. wypowiedź ustna (prezentacja, symulacje rozmów) 20%
3. wypowiedź pisemna (raport) 10%
4. ocena bieżąca (w tym obserwacje nauczyciela, testy sprawdzające, aktywny udział w zajęciach) 20%

#### Literatura podstawowa

1. Hewings, Martin. Cambridge Academic English Student's Book. Cambridge: Cambridge University Press, 2012
2. Hewings, Martin. Cambridge Academic English Student's Book CD. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.

#### Audio CD

#### Literatura uzupełniająca:

1. McCarthy, Michale. O'Dell, Felicity. Academic Vocabulary In Use. Cambridge: Cambridge University Press, 2010
2. Ibbotson, Mark. Cambridge English for Engineering. Cambridge: Cambridge University Press, 2010
3. Ibbotson, Mark. Cambridge English for Engineering. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. Audio CD

Przeciętne, godzinowe obciążenie studenta pracą własną: 60

Całkowite, godzinowe obciążenie studenta pracą w semestrze: 30

---

<sup>i</sup> Proszę wybrać z listy rozwijanej

<sup>ii</sup> W pierwszym wierszu wprowadzamy kierownika przedmiotu, do pozostałych wpisujemy realizatorów. W przypadku gdy pola są zbędne prosimy usunąć napisy,

<sup>iii</sup> Liczba godzin poszczególnych zajęć w semestrze, nie ma konieczności trzymanie się schematu 15,30,45, 60 itd. Zalecane jest dobranie liczby godzin dokładnie do potrzeb .

<sup>iv</sup> Prosimy podać opis poszczególnych form przedmiotu. Opis powinien zaczynać się nazwą formy np. WYKŁAD (pisaną dużymi literami) i od nowej linii powinien zaczynać się opis właściwy. Nie wykorzystane formy zajęć należy wykasować,

<sup>v</sup> Wstaw właściwą formę zaliczenia, pole opisowe pozwalające na większy opis jeżeli to konieczne.

<sup>vi</sup> Spis literatury w formacie:

Nazwisko\_autorapierwsza\_litera\_imienia., tytuł; wydawnictwo, miasto\_wydania rok, np.:

Gewert Z., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 1 (Przykłady i zadania); Oficyna Wydawnicza Gis, Wrocław 2000

<sup>vii</sup> J.w.

<sup>viii</sup> Liczba godzin w semestrze