

Name of the course	Fundamentals of Innovation
Code of the course	ML.ANS781
A. Location of the course in the study programme	
Level	Studia 1, 2 i 3-ego stopnia
Course's mode	Stacjonarne
Direction of study	Energetyka, mechanika i budowa maszyn, lotnictwo (dowolny)
Study profile	ogólnoakademicki
Specialization	(dowolna)
Faculty	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Name of the course coordinator	Dr inż. Rafał Dalewski
B. General characteristics of the course	
Block	wspólne
Group	Obieralne
Competence level	poziom podstawowy
Status	przedmiot obieralny
Language	Polski
Semester	letni
Academic year	2018/2019
Assumed knowledge and skills	Lecture: - good knowledge of English exercises - good knowledge of English
Maximal number of attendants	Lectures – 100 students Tutorials – max 12 students per group (8 groups maximum)
C. Educational outcomes	
The course's goals	<p>The aim of the course is to familiarize students with the process of creating innovations in various environments (projects within the organization - scientific institutions, companies, individual work) in the context of various intellectual property protection strategies, practical methods of innovation's development (individual and group work, identification of needs, implementation of needs, external conditions - budget, legal restrictions). The combination of theoretical and practical classes aims to build awareness of the needs and determinants of working with innovation, but also to practice practical skills in the production and evaluation of profitability and protection of innovation.</p> <p>Lecture: 1. Understanding the definition of innovation.</p>

	<p>2. Methods for preparing the development of innovations in various environments (institution, new concept, startup).</p> <p>3. Legal and financial environment to work with innovations.</p> <p>4. Principles of preliminary assessment of solutions.</p> <p>5. Techniques of solution development (individual and group approach to work on innovations).</p> <p>6. Financing innovation</p> <p>7. Budgeting the development and implementation phase</p> <p>8. Commercialization schemes.</p> <p>9. Closing the implementation - measure of success and execution evaluation (project's goal achievement measurement)</p> <p>Exercises:</p> <p>1. Practical implementation of the process of creating innovation</p> <p>a. Sources of inspiration, needs, purpose and problem identification</p> <p>b. Techniques for identifying the area of operation</p> <p>c. Cost-effectiveness analysis</p> <p>d. Techniques of developing the concept of innovation</p> <p>e. Techniques of verification of the possibilities of implementing innovations (legal, financial, profitability)</p> <p>f. PoC construction techniques</p> <p>g. MVP development methodology</p> <p>h. Introduction to the construction, implementation and sale of innovations</p> <p>2. Building awareness of the purpose and methods of implementing innovation</p>								
Methods of evaluation	<p>Lecture test</p> <p>Excercises – tutorials' related tasks, final presentation</p>								
Learning outcomes	<p>See Table 1.</p>								
Forms and duration of learning activities	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="627 1178 935 1234">Lectures</td> <td data-bbox="935 1178 1082 1234">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="627 1234 935 1290">Tutorials</td> <td data-bbox="935 1234 1082 1290">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="627 1290 935 1346">Laboratories</td> <td data-bbox="935 1290 1082 1346">0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="627 1346 935 1402">Projects</td> <td data-bbox="935 1346 1082 1402">0</td> </tr> </table>	Lectures	1	Tutorials	2	Laboratories	0	Projects	0
Lectures	1								
Tutorials	2								
Laboratories	0								
Projects	0								
Content of the course	<p>Lecture (15 hours)</p> <p>Areas of innovation in engineering activities</p> <p>Introduction to the protection of intellectual property</p> <p>Building innovations in various engineering environments (objectives and methods)</p> <p>Innovation factory - Inventive thinking training (awareness of personality differences - building teams, competences and practical classes introducing creative thinking techniques)</p> <p>Introduction to the project activity</p> <p>Techniques for quick evaluation of innovative solutions (economic calculation, market estimation, scale, financing and resources)</p> <p>Schemes of commercialization</p> <p>Extension of information about the protection of intellectual property – strategies and tools. Protection law on national and international level.</p> <p>Exercises (30 hours)</p> <p>Sources of inspiration, needs, purpose and problem identification</p> <p>Techniques of action and state-of-art. recognition</p>								

	<p>Profitability analysis</p> <p>Techniques for developing the concept of innovation</p> <p>Techniques of verification of the possibilities of implementing innovations (legal, financial, profitability)</p> <p>PoC construction techniques</p> <p>Methodology of MVP development</p> <p>Introduction to the construction, implementation and sale of innovations</p>
Methods of evaluation	See Table 1.
Exam	No
Recommended reading	<ol style="list-style-type: none"> 1. Christensen, Clayton M.; Grossman, Jerome H.; Hwang, Jason (2008), The innovator's prescription: a disruptive solution for health care, New York, New York, USA: McGraw-Hill, ISBN 978-0-07-159208-6. 2. Christensen, Clayton M.; Eyring, Henry J. (2011), The Innovative University: Changing the DNA of Higher Education, New York, New York, USA: John Wiley & Sons, ISBN 978-1-11-806348-4. 3. Convention on the Grant of European Patents (European Patent Convention), 16th edition, June 2016, European Patent Office
WWW page of the course	-
D. Student workload	
ETCS points	1+2
Time schedule for different activities needed to achieve all learning outcomes	<ol style="list-style-type: none"> 1) Number of contact hours - 48, including <ol style="list-style-type: none"> a) attending the lecture - 15 b) participation in exercises - 30 c) participation in consultations - 3 2) Student's own work - 30 hours, including: <ol style="list-style-type: none"> a) 6 hours - student preparation for tests, literature studies, b) 24 hours - preparing materials and developing the knowledge needed to complete the exercises and prepare the homework 3) TOTAL - 78 hours.
Number of the ETCS points corresponding to the part of the course which requires direct involvement of a lecturer/tutor	<p>3 ECTS point - contact hours - 48, including:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) attending the lecture - 15 b) participation in exercises - 30 c) participation in consultations - 3
Number of the ETCS points attributed to practical activities within the course	<p>2 ECTS points - 50 hours, including:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) participation in exercises - 30 hours. 2) 20 hours own work - in preparation of homework assignments and for final presentation

Tabela 1. Efekty kształcenia modulu (przedmiotu) :

Efekty przedmiotowe		Kod efektu kierunkowego
Wiedza		
Efekt:	<p>The student understands and identifies goals, areas and methods of innovation</p> <p>The student has knowledge of the preparation and implementation of innovation</p> <p>The student knows the construction of the legal system, regulating the protection of intellectual property in the national and international dimension.</p> <p>The student can evaluate the solution in the context of innovation, feasibility and economic potential.</p> <p>The student knows and understands the patterns and determinants of financing innovation</p> <p>The student knows and understands the patterns of implementation and commercialization of innovative solutions</p>
Kod efektu:	OWZP –W 1, 3	
Weryfikacja:	Test, tutorials' activities evaluation	

Efekty przedmiotowe		Kod efektu kierunkowego
Umiejętności		
Efekt:	<p>The student can propose an innovative solution to the problem.</p> <p>The student can initially assess the possibility of implementing the solution</p> <p>The student can propose a method of implementing the solution in the initial phase (demonstrator, prototype).</p> <p>The student is able to design the implementation of the enterprise in the organizational and financial dimension.</p> <p>The student is able to assess the implementation potential and indicate the implementation methods</p>
Kod efektu:	OWZP - U 1	
Weryfikacja:	Test / homework evaluation	

Efekty przedmiotowe		Kod efektu kierunkowego
Umiejętności i kompetencje		
Efekt:	<p>The student can propose a new method of the problem</p> <p>The student is able to assess the possibilities and usefulness of the combination and modify the solution in a way that allows for effective implementation.</p> <p>The student is able to build innovations and work in a team creating innovation, understanding and adapting their compe-</p>

	tences to individual team tasks. The student understands the dynamics of team work and can properly contribute to achieving the effects of team work (soft skills)	
Kod efektu:	OWZP - U 2, K 1	
Weryfikacja:	Evaluation based on partial exercises / homework	

Efekty przedmiotowe		Kod efektu kierunkowego
Umiejętności		
Efekt:	The student alone proposes solutions The student independently assesses the solutions and their potential The student alone or in a team, he solves specific tasks of the process of creating innovation. The student knows the basics of the legal system and is able to initially assess the state of the art and space for innovation The student uses creative techniques to solve engineering tasks.
Kod efektu:	OWZP -U 6	
Weryfikacja:	Test / homework evaluation	

Zakładane efekty kształcenia – opis tego, co student będzie wiedział, rozumiał i potrafił zrobić po zakończeniu przedmiotu. W efektach kształcenia należy opisać także kompetencje personalne i społeczne (o ile student będzie w trakcie realizacji przedmiotu je nabywał).

Jednym z warunków ukończenia studiów jest nabycie wszystkich efektów kształcenia przez absolwenta, co przekłada się na to iż wszystkie zdefiniowane efekty kierunkowe muszą być odpowiednio realizowane przez przedmioty/moduły kształcenia.

Wymienione efekty powinny być: jasno i prosto zdefiniowane, mierzalne, obserwowalne, osiągalne.

Efekty kształcenia powinny być sformułowane w taki sposób, aby fakt ich osiągnięcia (lub nie) przez każdego uczestnika kursu był weryfikowalny za pomocą metod kontroli wiedzy i umiejętności (takich, jak kolokwia, egzamin, kontrolowana praca domowa, projekt, raport, prezentacja, dyskusja, obserwacja, rozmowa oceniająca itp., itd.) przewidzianych w danym kursie.

Użyte czasowniki powinny określać działanie. Przy formułowaniu treści efektu danego przedmiotu pomocne jest przeanalizowanie w jaki sposób odbędzie się weryfikacja osiągnięcia tego efektu np.:

- w przypadku kiedy metodą oceniającą osiągnięcie efektu jest kolokwium, test, należy przeanalizować jakie pytania mogą być sformułowane, czy jest możliwe ich sformułowanie;
- przypadku np. ćwiczeń laboratoryjnych – należy przeanalizować pytania do kartkówek oceniających poziom wiedzy (o ile są przewidziane), tematy ćwiczeń laboratoryjnych, wymagania dotyczące sporządzania sprawozdań.
- przypadku efektów dotyczących kompetencji społecznych należy zwrócić uwagę na metodę ich oceny, aby uniknąć przykładowej sytuacji:
„Student potrafi pracować w grupie, metoda mierzenia wyników – kartkówka”

Należy pamiętać iż sformułowanie danych efektów kształcenia dla przedmiotu (opisu, użytych metod) ma określone konsekwencje. Jest przedmiotem oceny czy rzeczywiście efekt może być osiągnięty przez studenta – **proszę pamiętać iż warunkiem prowadzenia studiów jest osiągnięcie przez studenta zdefiniowanych efektów kierunkowych, efekty dla przedmiotu powinny być określane biorąc pod uwagę nabycie kompetencji przez studenta „trójkowego”.** Przy definiowaniu efektów kształcenia przedmiotu należy się za-

stanowić jak będziemy oceniać nabycie efektów (zakres pytań, sprawozdania itd.) **Niezależnie od osobistego poglądu, na zagadnienia związane z KRK, należy przygotować opis starannie, w sposób przemyślany.**

Czasowniki przydatne do opisu efektów kształcenia w zakresie:

- **wiedzy** – **student potrafi**: opisać, nazywać, wskazać, wybrać, dobierać, rozpoznać, definiować, scharakteryzować, wytłumaczyć, formułować, objaśniać, podsumować, zaproponować, itp.

- **umiejętności** – **student potrafi**: zinterpretować, zaprojektować, zastosować, oszacować, tworzyć, oceniać, zweryfikować, zaprezentować, decydować, rozwiązywać, sporządzać, wdrażać, współpracować, wykorzystywać;

- **kompetencje personalne i społeczne** - **student**: jest świadomy..., dba o..., jest zdolny do organizacji, itp.

Opis efektu musi:

- 1) Być uszczegółowieniem efektu kierunkowego, wskazanego przez prowadzącego, że przedmiot dany efekt realizuje. Treść obu efektów nie może być sprzeczna. Wskazanie realizacji danego efektu kierunkowego powinno się przekładać na zbadanie - czy treść danego efektu przedmiotu jest adekwatna do treści kierunkowego efektu. W przypadku kiedy wybrane jest kilka efektów, badamy każdy z osobna. Np. zaznaczenie efektu kierunkowego z grupy umiejętności „Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy” powinno mieć odzwierciedlenie w treści efektu przedmiotu. Należy wtedy rozważyć metodę oceny weryfikacji osiągnięcia przez studenta tego efektu. W przypadku zajęć laboratoryjnych studenci są zapoznawani z zasadami bhp, można ten efekt kierunkowy, umieścić oddzielnie wśród efektów przedmiotu, jako metodę weryfikacji podać: „Obserwacja studenta w trakcie zajęć”.
- 2) Być spójny z celem prowadzenia przedmiotu.
- 3) Być spójny z treściami prowadzenia przedmiotu (nie powinny mieć miejsca przypadki, kiedy w opisie przedmiotu znajduje się tylko jeden efekt odnoszący się tylko do małego fragmentu treści merytorycznych, generuje to zapytanie oceniającego program- po co były przekazywane pozostałe treści przedmiotu).
- 4) Być spójny z opisanymi metodami oceny - należy sprawdzić poprzednio wprowadzone dane, w przypadku kiedy są zadeklarowane kolokwia, egzaminy, powinno się użyć sformułowań „w trakcie trwania semestru.... Na koniec semestru egzamin.”, chyba że dane umiejętności, poziom wiedzy są sprawdzane tylko na egzaminie.
- 5) Jeżeli prowadzący wskazuje kilka efektów kierunkowych, to powinien sprawdzić czy opis jest zgodny – osobno dla każdego z nich.
- 6) W przypadku kiedy w opisie nakładu pracy studenta, jest informacja o dużym nakładzie samodzielnej pracy studenta, powinno być w efektach przedmiotu odwołanie się do efektu kierunkowego znajdującego w grupie efektów umiejętności dotyczącego samodzielnej pracy studenta.