

<p>Tytuł kursu/Course title: PL: Biomateriały inspirowane naturą EN: Biomaterials inspired by nature</p>
<p>Dyscyplina: inżynieria materiałowa/<i>materials engineering</i></p>
<p>ECTS: 2</p>
<p>Podmiot koordynujący moduł/The entity coordinating the module: Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych UŚ</p>
<p>Koordynator/Coordinator: Dr hab. Aneta Hanc-Kuczkowska , Prof. UŚ; Uniwersytet Śląski w Katowicach</p>
<p>Prowadzący zajęcia/Lecturers:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dr hab. Aneta Hanc-Kuczkowska, Prof. UŚ; Uniwersytet Śląski w Katowicach – 4h 2. Dr Sylwia Golba; Uniwersytet Śląski w Katowicach – 6h 3. Dr Justyna Jurek-Suliga; Uniwersytet Śląski w Katowicach – 6h
<p>Opis/Description:</p> <p>PL: Biomateriały inspirowane naturą: wytwarzanie i zastosowanie materiałów zainspirowanych procesami obserwowanymi w przyrodzie. Moduł umożliwi doktorantom zapoznanie się z wiedzą na temat bieżącego podejścia do wytwarzania zaawansowanych materiałów zainspirowanych naturą, ze szczególnym uwzględnieniem ich właściwości mechanicznych, powierzchniowych i adaptacyjnych oraz oceny relacji struktura-właściwości. Doktoranci zapoznają się z naturą jako niewyczerpalnym źródłem pomysłów, inspiracji i rozwiązań inżynierskich, biomateriałami inspirowanymi naturą jako odpowiedzią na kluczowe wyzwania współczesnej medycyny, podstawami inżynierii w materiałach pochodzenia naturalnego, replikacją zasad projektowania biologicznego w materiałach syntetycznych, biomateriałami biomimetycznymi, obecnymi trendami naukowymi dotyczącymi zastosowań inteligentnych biomateriałów w medycynie regeneracyjnej, inżynierii tkankowej, implantologii oraz terapii celowanej. Moduł ma interdyscyplinarny charakter z wysokim udziałem zagadnień z zakresu inżynierii materiałowej.</p> <p>EN: Biomaterials inspired by nature: production and application of materials inspired by the processes observed in nature. The module enables PhD students to learn about the current approach to the production of advanced materials inspired by nature, with particular emphasis on their mechanical, surface and adaptive properties, and to assess the structure-property relationship. PhD students will learn about nature as an inexhaustible source of ideas, inspiration and engineering solutions, biomaterials inspired by nature as a response to the key challenges of modern medicine, the basics of engineering in materials of natural origin, replication of the principles of biological design in synthetic materials, biomimetic biomaterials, current scientific trends in intelligent applications biomaterials in regenerative medicine, tissue engineering, implantology and targeted therapy. The module is interdisciplinary in nature with a high proportion of material engineering issues.</p>
<p>Zakres tematów/List of topics:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biomimiczne biomateriały– jak naśladować matkę naturę (3h) 2. Im więcej, tym lepiej? - Zdolność sorpcyjna polimerów superchłonnych (SAP) - (3h) 3. Jak poradzić sobie z butelką – hydrolityczna degradacja materiału PET (3h) 4. Biobadanie, na próbie materiałów o specjalnych właściwościach (2h) 5. Rozbij, spal, zniszcz – jak pozbyć się plastiku? (2h) 6. Praca własna doktorantów (3h) (16 h - warsztat)
<p>Workshop topics:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Biomimicking biomaterials – how to copy mother nature (3h) 2) The bigger the better? - sorption ability of superabsorbent polymers (SAP) - (3h)

- 3) How to deal with the bottle - hydrolytic degradation of the PET material (3h)
- 4) Bio-investigation, on the trial of materials with special properties (2h)
- 5) Break it, burn it, destroy it – how to get rid of plastics? (2h)
- 6) PhD students own work (3h)
(16 h - workshop)

Forma zajęć/Teaching form: warsztat, wykład, laboratorium/workshop, lecture, laboratory

Metody dydaktyczne/Teaching methods:

PL: Warsztaty wraz z wykładem prowadzone w formie interaktywnej przy wykorzystaniu multimediów oraz nowoczesnej aparatury badawczej m.in. transmisyjnego i skaningowego wysokorozdzielczego mikroskopu elektronowego. Dany blok tematyczny zawiera m.in.:

- wprowadzenie w formie wykładu z wykorzystaniem multimediów,
- praca doktorantów na skaningowym lub/i transmisyjnym wysokorozdzielczym mikroskopie elektronowym,
- symulacje przy użyciu specjalistycznych dedykowanych programów naukowych,
- demonstracje online z wykorzystaniem multimediów

Ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem aparatury badawczej i multimediów lub demonstracje online z wykorzystaniem multimediów. W ramach zajęć dr Sylwia Golba wykorzystuje kompetencje uzyskane w ramach warsztatów z cyklu spotkań „Dydaktyczny brunch” pt. „Zastosowanie elementów Scruma na seminarium dyplomowym”, prowadzący dr Anna Nowakowska-Głuszak.

W ramach zajęć dr Justyna Jurek-Suliga wykorzystuje kompetencje uzyskane w ramach szkolenia nt. „ASPEKTY KOMUNIKACYJNE W PRACY DYDAKTYCZNEJ NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO” zorganizowanego w ramach projektu „Jeden Uniwersytet – Wiele Możliwości- Program Zintegrowany” POWR.03.05.00-00-Z301/18-00 jak również szkolenia nt. „Inkluzywna komunikacja w uczelni – jak nie wykluczać nikogo w procesie komunikacji ustnej i pisemnej” w ramach projektu Level up↑ - zwiększenie efektywności komunikacyjnej UŚ i kształtowanie postaw otwartości w środowisku akademickim oraz szkolenia nt. „Wybrane narzędzia ICT w pracy dydaktycznej” zorganizowanego w ramach projektu „Jeden Uniwersytet – Wiele Możliwości. Program Zintegrowany” POWR.03.05.00-00-Z301/18-00. Zajęcia umożliwiają poznanie możliwości badawczych używanych w grupie badawczej tak od strony teoretycznej, ale przede wszystkim poprzez praktykę związaną z realizowanymi ćwiczeniami.

Praca studenta:

Lektura uzupełniająca i korzystanie z elektronicznych źródeł informacji. Konsultacje lub konsultacje online w zależności od potrzeb studenta.

EN: Interactive workshops carried out using multimedia and modern research equipment, incl. transmission and scanning high-resolution electron microscope. A given subject includes :

- introduction with the use of multimedia,
- hands-on operation of a scanning and / or transmission high-resolution electron microscope,
- simulations by scientific software,
- online demonstrations using multimedia,

Practical exercises with the use of research equipment and multimedia or online demonstrations with the use of multimedia. During the classes, Dr. Sylwia Golba uses the competences obtained during the workshops from the series of meetings "Didactic brunch" entitled "The use of Scrum elements at the diploma seminar", moderated by Dr. Anna Nowakowska-Głuszak.

As part of the classes, Dr. Justyna Jurek-Suliga uses the competences obtained during the training on "COMMUNICATION ASPECTS IN THE TEACHER'S TEACHING WORK" organized as part of the project "One University - Many Opportunities - Integrated Program" POWR.03.05.00-00-Z301 / 18-00 as well as training on "Inclusive communication at university - how do not exclude anyone in the process of oral and written communication "as part of the Level up ↑ project - increasing the

communication efficiency of the University of Silesia and shaping attitudes of openness in the academic environment and training on " Selected ICT tools in teaching work "organized as part of the project" One University - Many Opportunities. Integrated Program "POWR.03.05.00-00-Z301 / 18-00. The classes make it possible to learn about the research possibilities used in the research group, both from the theoretical point of view, but mainly through practice related to the exercises.

Phd student's work:

Supplementary reading and the use of electronic information sources. Consultation or online consultation according to student needs.

Forma weryfikacji efektów uczenia się/A form of verification of learning outcomes:
zaliczenie/pass

Kryteria oceniania i sposób ustalania oceny końcowej/Assessment criteria and the method:

PL:

Test przeprowadzany po zakończeniu warsztatów.

Zalecane jest opanowanie wiedzy na podstawie materiałów z warsztatów, literatury oraz wskazanych źródeł.

Kryteria oceny: zaliczenie otrzymuje doktorant, który uzyska >50% punktów testowych.

EN:

The course's test conducted after the end of the workshop. Recommended preparation for the test: mastering knowledge based on workshop handouts, literature, and web sources.

Assessment criteria: credit is awarded to a doctoral student who obtains >50% of the test points.

Język wykładowy/Language: angielski/English

Realizacja/Implementation: kontaktowa/in person

Miejsce realizacji/Venue: Instytut Inżynierii Materiałowej, Śląskie Międzyuczelniane Centrum Edukacji i Badań Interdyscyplinarnych, Uniwersytet Śląski w Katowicach ul. 75 Pułku Piechoty 1A, 41-500 Chorzów.

Liczba godzin/Hours: 16

Literatura/Bibliography:

1. Adamson, A. W.; Gast, A. Physical Chemistry of Surfaces, 6th Ed, John Wiley & Sons, New York, 1997
2. Lodish, G.; Berk, A.; Zipursky, L. S.; Matsudaira, P. Molecular Cell Biology, 7th Ed, WH Freeman, 2012
3. Alberts, B.; Bray, D.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K.; Watson, J. D. Molecular Biology of the Cell, 5th Ed, Garland Publishing, New York, 2007.
4. Atala, A; Mooney, D. J. Eds, Synthetic Biodegradable Polymer Scaffolds, Springer Verlag, New York, 1997
5. Black, J.; Hastings, G. Handbook of Biomaterials Properties, Chapman/Hall, London, 1998
6. Janeway, C. A. Jr.; Travers, P. Immunobiology: The Immune System in Health and Disease, 5th Ed, Garland Publishing, New York, 2001.
7. Lanza, R. P.; Langer, R.; Vacanti, J., Eds. Principles of Tissue Engineering, 2nd Ed., Academic Press, San Diego, 2000.
8. Park, J. B.; Lakes R. S. Biomaterials An Introduction, 3rd Ed., Plenum Press, New York, 2007.
9. Temenoff, J. S.; Mikos A. G. Biomaterials: The Intersection of Biology and Materials Science, Prentice Hall, New Jersey, 2008.
10. Pruitt L. A.; Chakravartula A. M., Mechanics of Biomaterials: Fundamental Principles for Implant Design, Cambridge Texts in Biomedical Engineering, Cambridge University Press, New York 2011