



Module name: Nanotechnology (Prof. Michael Bredol)

Academic year: 2019/2020 Code: CCHB-1-014-s ECTS credits: 3

Faculty of: Materials Science and Ceramics

Field of study: Chemistry of Building Materials Specialty: —

Study level: First-cycle studies Form and type of study: Full-time studies

Lecture language: English Profile of education: Academic (A) Semester: 0

Course homepage: —

Responsible teacher: dr hab. inż. Filipek Robert (rof@agh.edu.pl)

Module summary

Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie nano-technologii, zna trendy rozwojowe w zakresie nowoczesnych technologii. Potrafi posługiwać się wiedzą chemiczną dla opracowania, realizacji i kontroli procesów technologicznych, w szczególności nanotechnologii. Potrafi wykorzystać wiedzę o koloidach w technologiach ceramicznych.

Description of learning outcomes for module

MLO code	Student after module completion has the knowledge/ knows how to/is able to	Connections with FLO	Method of learning outcomes verification (form of completion)
Social competence: is able to			
M_K001	Rozumie znaczenie wpływu chemii na rozwój nowoczesnych technologii. Ma świadomość potrzeby kształcenia i udoskonalania w zakresie wykonywanego zawodu inżyniera.	CHB1A_K01	Activity during classes, Presentation
Skills: he can			
M_U001	Posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do pozyskiwania informacji oraz porozumiewania się.	CHB1A_U13	Activity during classes, Presentation
M_U002	Potrafi posługiwać się wiedzą chemiczną dla opracowania, realizacji i kontroli procesów technologicznych, w szczególności nano-technologii. Potrafi wykorzystać wiedzę o koloidach w technologiach ceramicznych.	CHB1A_U05	Activity during classes, Presentation
Knowledge: he knows and understands			

M_W001	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie nano-technologii, zna trendy rozwojowe w zakresie nowoczesnych technologii.	CHB1A_W09	Activity during classes, Presentation
--------	---	-----------	---------------------------------------

Number of hours for each form of classes

Suma	Form of classes										
	Lectures	Auditorium classes	Laboratory classes	Project classes	Conversation seminar	Seminar classes	Practical classes	Fieldwork classes	Workshops	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
30	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0

FLO matrix in relation to forms of classes

MLO code	Student after module completion has the knowledge/ knows how to/is able to	Form of classes										
		Lectures	Auditorium classes	Laboratory classes	Project classes	Conversation seminar	Seminar classes	Practical classes	Fieldwork classes	Workshops	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Social competence: is able to												
M_K001	Rozumie znaczenie wpływu chemii na rozwój nowoczesnych technologii. Ma świadomość potrzeby doksztalcania i udoskonalania w zakresie wykonywanego zawodu inżyniera.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Skills: he can												
M_U001	Postępuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do pozyskiwania informacji oraz porozumiewania się.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U002	Potrafi postugiwać się wiedzą chemiczną dla opracowania, realizacji i kontroli procesów technologicznych, w szczególności nano-technologii. Potrafi wykorzystać wiedzę o koloidach w technologiach ceramicznych.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Knowledge: he knows and understands												

M_W001	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie nanotechnologii, zna trendy rozwojowe w zakresie nowoczesnych technologii.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
--------	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Student workload (ECTS credits balance)

Student activity form	Student workload
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30 h
Preparation for classes	45 h
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	5 h
Contact hours	5 h
Summary student workload	85 h
Module ECTS credits	3 ECTS

Additional information

Module content

Seminar classes

Colloid Chemistry and Nanotechnology

Proposed contents of the course:

Part I : Physicochemical Basis

- interactions in supramolecular chemistry
- interface tension and consequences
- surfactants
- self assembly and structure formation
- types of colloidal systems
- rheology
- adsorption

Part II : Case Studies

- paints and inks
- ceramics and metals
- concrete and binders
- biomaterials
- food
- photonic structures
- nanoelectronics and plasmonics

Teaching methods and techniques:

Seminar classes: Na zajęciach seminaryjnych podstawą jest prezentacja multimedialna oraz ustna prowadzona przez studentów. Kolejnym ważnym elementem kształcenia są odpowiedzi na powstałe

pytania, a także dyskusja studentów nad prezentowanymi treściami.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

After the first part (teaching the basics), students would get small pieces of homework to be presented in the second series. These presentations will be part of the final assessment. Activity during classes will be taken into account.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:

Seminar classes:

- Attendance is mandatory: Yes
- Participation rules in classes: Studenci prezentują na forum grupy temat wskazany przez prowadzącego oraz uczestniczą w dyskusji nad tym tematem. Ocenie podlega zarówno wartość merytoryczna prezentacji, jak i tzw. kompetencje miękkie.

Method of calculating the final grade

Presentation will be part of the final assessment. Activity during classes will be also taken into account.

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:

Each case will be considered individually

Prerequisites and additional requirements

Basic knowledge in chemistry and physics.

Recommended literature and teaching resources

1. Jean-Marie Lehn, "Supramolecular Chemistry", VCH
2. Robert J. Hunter, "Foundations of Colloid Science", "Introduction to Modern Colloid Chemistry", Oxford University Press
3. Fennell Evans, Hakan Wennerström, "The Colloidal Domain", VCH Jonathan W. Steed,
4. Jerry L. Atwood, "Supramolecular Chemistry", Wiley
5. Gerhard Gompper, Michael Schick, "Soft Matter", vol.1-4, Wiley-VCH
6. Lecture notes

Scientific publications of module course instructors related to the topic of the module

Additional scientific publications not specified

Additional information

This course will be given by visiting professor from Münster University of Applied Sciences – Department of Chemical Engineering: Prof. Micheal Bredol specialist in the field of nanotechnology, physical chemistry, colloid chemistry and materials science.