

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Module name: Nanotechnology (Prof. Michael Bredol)

Academic year: 2015/2016 Code: CIM-1-043-s ECTS credits: 3

Faculty of: Materials Science and Ceramics

Field of study: Materials Science 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)

Academic teachers:

## 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			
M_K001	Rozumie znaczenie wpływu chemii na rozwój nowoczesnych technologii. Ma świadomość potrzeby dokształcania i udoskonalania w zakresie wykonywanego zawodu inżyniera.	IM1A_K01	Activity during classes, Presentation
Skills			
M_U001	Posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do pozyskiwania informacji oraz porozumiewania się.	IM1A_U02	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.	IM1A_U15	Activity during classes, Presentation
Knowledge			
M_W001	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie nano-technologii, zna trendy rozwojowe w zakresie nowoczesnych technologii.	IM1A_W18, IM1A_W17	Activity during classes, Presentation

**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	Others	E-learning
Social competence												
M_K001	Rozumie znaczenie wpływu chemii na rozwój nowoczesnych technologii. Ma świadomość potrzeby dokształcania i udoskonalania w zakresie wykonywanego zawodu inżyniera.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Skills												
M_U001	Posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do pozyskiwania informacji oraz porozumiewania się.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U002	Potrafi posługiwać się wiedzą chemiczną dla opracowania, realizacji i kontroli procesów technologicznych, w szczególności nanotechnologii. Potrafi wykorzystać wiedzę o koloidach w technologiach ceramicznych.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Knowledge												
M_W001	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie nanotechnologii, zna trendy rozwojowe w zakresie nowoczesnych technologii.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

**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

## Method of calculating the final grade

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.

## 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.

## Student workload (ECTS credits balance)

Student activity form	Student workload
Participation in seminar classes	28 h
Contact hours	10 h
Preparation for classes	45 h
Preparation of a report, presentation, written work, etc.	5 h
Summary student workload	88 h
Module ECTS credits	3 ECTS