



Module name: Wear processes of ceramic materials applied at high temperatures  
Academic year: 2015/2016 Code: CIM-2-027-BK-s ECTS credits: 3  
Faculty of: Materials Science and Ceramics  
Field of study: Materials Science Specialty: Biomateriały i kompozyty  
Study level: Second-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, prof. AGH Zborowski Janusz (jzbo@agh.edu.pl)  
Academic teachers: dr hab. inż, prof. AGH Zborowski Janusz (jzbo@agh.edu.pl)

## 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	Potrafi przedstawić i uzasadnić argumenty w dyskusji		Participation in a discussion
Skills			
M_U001	Potrafi zrozumieć, przeanalizować i zreferować treść publikacji angielskojęzycznej		Test
Knowledge			
M_W001	Zna terminologię angielskojęzyczną potrzebną do klasyfikacji i opisu procesów zużywania się materiałów ceramicznych w wysokich temperaturach		Test
M_W002	Zna metody przewidywania przebiegu i efektów procesów degradacji materiałów w oparciu o analizę diagramów fazowych i modelowanie procesów korozji.		Test

## 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	Potrafi przedstawić i uzasadnić argumenty w dyskusji	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Skills												
M_U001	Potrafi zrozumieć, przeanalizować i zreferować treść publikacji angielskojęzycznej	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Knowledge												
M_W001	Zna terminologię angielskojęzyczną potrzebną do klasyfikacji i opisu procesów zużywania się materiałów ceramicznych w wysokich temperaturach	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W002	Zna metody przewidywania przebiegu i efektów procesów degradacji materiałów w oparciu o analizę diagramów fazowych i modelowanie procesów korozji.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

## Module content

### Seminar classes

Participants prepare their presentations based on scientific and/or technical papers recommended by tutor and (in part) on their own literature search.

The topics are chosen to cover the following main fields:

1. Main terms and classification of high temperature wear processes.
2. Examples of different ways of high temperature wear as a result of combined stress (thermomechanical stress, chemical attack)
3. High temperature corrosion of oxide materials as a special case of wear
  - a) fundamental relations and mechanisms,
  - b) corrosion by liquid slag and glass melt,
  - c) corrosion via gaseous phase involving formation of new solids (as e. g. alkali bursting)
  - c) testing methods and phenomenological description,
  - d) examples of prediction and interpretation of corrosion processes using mathematical modeling and thermochemical calculations

The study of recommended monographs, tutor contributions and discussion of presented papers will target the following main goals:

- to give participants better understanding of principal relations between parameters of materials' manufacturing process, their properties and performance which is fundamental as well for manufacturing technology development as for a proper choice of materials for given applications,
- to acquire and to master the skills of understanding and active expression of the dealt objects in English

### **Method of calculating the final grade**

Średnia ocen z pisemnego kolokwium i za przygotowaną prezentację przy uwzględnieniu aktywnego udziału w dyskusji i obecności na zajęciach.

### **Prerequisites and additional requirements**

Prerequisites and additional requirements not specified

### **Recommended literature and teaching resources**

Aktualne czasopisma naukowe i fachowe, materiały konferencyjne oraz strony internetowe.

Wybrane do referowania i omawiania na seminarium publikacje ukazujące się aktualnie w czasopismach naukowych i fachowych oraz materiałach konferencyjnych będą dostarczane studentom w formie kserokopii i/lub elektronicznej.

Przykładowe pozycje wprowadzające pojęcia podstawowe i sytematyzujące procesy zuzywania się materiałów ceramicznych w wysokich temperaturach:

1. Tressler, R. E., McNallan, M. (eds.): Corrosion and Corrosive Degradation of Ceramics, American Ceramic Society, Westerville, OH (1990)
2. Nickel, K. G. (ed.): Corrosion of Advanced Ceramics, Measurements and Modelling, NATO ASI Series, Vol. 267, Kluwer Academic Publishers, Dodrecht/Boston/London, 1993,
3. Nadachowski, F.: Refractory corrosion by slags: a semi-empirical classification, Zeszyty Naukowe AGH, Ceramika 61, Krakow 1991,

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

Additional scientific publications not specified

### **Additional information**

None

### **Student workload (ECTS credits balance)**

Student activity form	Student workload
Participation in seminar classes	28 h
Realization of independently performed tasks	25 h
Preparation for classes	25 h
Summary student workload	78 h
Module ECTS credits	3 ECTS