



Module name: Synthesis, sintering and behaviour of nanostructured materials (Prof. Kiyotaka Matsuura)

Academic year: 2019/2020 Code: CIMT-1-001-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: prof. dr hab. inż. Kata Dariusz (kata@agh.edu.pl)

Module summary

Student zna metody wytwarzania stopów metalicznych i kompozytów metaliczno-ceramicznych. Zapoznaje się z podstawowymi zjawiskami fizykochemicznymi zachodzącymi na granicy faz ceramika-metal, w tym problem zwilżalności, reaktywności w wysokich temperaturach i krystalizacji z wytworzeniem naprężeń cieplnych w końcowym polikryształe.

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	He/she understands the need for further education and the need to improve one's professional and personal competences./ Rozumie potrzebę dokończenia się oraz podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych	IMT1A_K02	Activity during classes
Skills: he can			
M_U001	He/she is able to use chemical knowledge to develop, implement and control technological processes./ Potrafi posługiwać się wiedzą chemiczną dla opracowania, realizacji i kontroli procesów technologicznych,	IMT1A_U01	Test
M_U002	He is able to use properly selected methods of measuring the properties of materials./ Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami pomiarowymi właściwości materiałów	IMT1A_U01	Activity during classes
Knowledge: he knows and understands			

M_W001	Student has broadened and deepened knowledge in the field of structural and microstructural research methods, physicochemical properties, mechanical and thermal properties of materials and raw materials./ Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu metod badań struktury i mikrostruktury, właściwości fizykochemicznych, mechanicznych i termicznych surowców i materiałów	IMT1A_W03	Activity during classes
M_W002	Has general knowledge of chemical technology./ Ma ogólną wiedzę z zakresu technologii chemicznej	IMT1A_W01	Test

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	He/she understands the need for further education and the need to improve one's professional and personal competences./ Rozumie potrzebę dokończania się oraz podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Skills: he can												
M_U001	He/she is able to use chemical knowledge to develop, implement and control technological processes./ Potrafi posługiwać się wiedzą chemiczną dla opracowania, realizacji i kontroli procesów technologicznych,	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

M_U002	He is able to use properly selected methods of measuring the properties of materials./ Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami pomiarowymi właściwości materiałów	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Knowledge: he knows and understands												
M_W001	Student has broadened and deepened knowledge in the field of structural and microstructural research methods, physicochemical properties, mechanical and thermal properties of materials and raw materials./ Ma poszerzoną i pogłębianą wiedzę z zakresu metod badań struktury i mikrostruktury, właściwości fizykochemicznych, mechanicznych i termicznych surowców i materiałów	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W002	Has general knowledge of chemical technology./ Ma ogólną wiedzę z zakresu technologii chemicznej	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Student workload (ECTS credits balance)

Student activity form	Student workload
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30 h
Preparation for classes	20 h
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	10 h
Realization of independently performed tasks	20 h
Examination or Final test	2 h
Contact hours	5 h
Summary student workload	87 h
Module ECTS credits	3 ECTS

Additional information

Module content

Seminar classes

Tematyka zajęć seminaryjnych

Synteza faz intermetalicznych metodą samorozwijającej się syntezy wysokotemperaturowej. Wytwarzanie kompozytów o budowie hybrydowej. Reaktywne spawanie materiałów ceramicznych. Badanie mechanizmów reakcji łączenia faz intermetalicznych z fazami metalicznymi.

Badanie właściwości tworzyw kompozytowych wytworzonych technikami reakcyjnego spiekania

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:

Warunkiem zaliczenia modułu jest obecność na co najmniej 90% zajęć oraz zaliczenie kolokwium końcowego.

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

Ocena z kolokwium zaliczeniowego

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

W przypadku większej ilości nieobecności niż 90%, student zobowiązany jest do napisania referatu na wybrany przez prowadzącego temat oraz zaliczenie końcowego kolokwium.

Prerequisites and additional requirements

Ogólna wiedza na temat syntezy i właściwości faz ceramicznych

Recommended literature and teaching resources

Wykłady Prof. Matsuura - Hokkaido University

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

1) Evaluation of three-dimensional orientation of Al₃Ti platelet in Al-based functionally graded materials fabricated by a centrifugal casting technique, YoshimiWatanabe, HiroyukiEryu, KiyotakaMatsuura, Acta Materialia Volume 49, Issue 5, 14 March 2001, Pages 775-783.

2)On the kinetics of TiAl₃ intermetallic layer formation in the titanium and aluminum diffusion couple, Mostafa Mirjalili, Mansour Soltanieh, Kiyotaka,Matsuura Munekazu Ohno, Intermetallics Volume 32, January 2013, Pages 297-302.

Additional information

Brak