



Module name: Experiments on materials at extreme PT conditions

Academic year: 2019/2020 Code: ZSDA-3-0163-s ECTS credits: 5

Faculty of: Szkoła Doktorska AGH

Field of study: Szkoła Doktorska AGH Specialty: —

Study level: Third-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. Manecki Maciej (gpmmanec@cyf-kr.edu.pl)

Module summary

Lectures and seminars presented by visiting professor, dr Marzena A. Baron, Institut de minéralogie, de physique des matériaux et de cosmochimie, Université Pierre et Marie Curie, Sorbonne Université, Paris VI, France.

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 | Uznaje znaczenie zaawansowanej wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych | SDA3A_K01 | Essay |
| M_K002 | Inicjuje zespołowe rozwiązywanie interdyscyplinarnych problemów z użyciem najnowocześniejszych technik badawczych | SDA3A_K03, SDA3A_K02 | Involvement in teamwork |
| Skills: he can | | | |
| M_U001 | Potrafi przedstawić i przedyskutować diagramy fazowe w grupie osób w języku angielskim | SDA3A_U05, SDA3A_U01 | Participation in a discussion |
| M_U002 | Potrafi samodzielnie zaproponować interpretację wyników eksperymentów w wysokich PT przez analogię do zjawisk obserwowanych w przyrodzie | SDA3A_U02, SDA3A_U05, SDA3A_U01, SDA3A_U04 | Case study |
| Knowledge: he knows and understands | | | |

| | | | |
|--------|--|----------------------|-------------------------|
| M_W001 | Ma wiedzę na temat zastosowań technik synchrotronowych w naukach o materiałach i w naukach o Ziemi | SDA3A_W02, SDA3A_W01 | Activity during classes |
| M_W002 | Ma wiedzę na temat zaawansowanych technik analitycznych w badaniach materiałów krystalicznych | SDA3A_W03 | 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 |
| 15 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 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 | Uznaje znaczenie zaawansowanej wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M_K002 | Inicjuje zespołowe rozwiązywanie interdyscyplinarnych problemów z użyciem najnowocześniejszych technik badawczych | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Skills: he can | | | | | | | | | | | | |
| M_U001 | Potrafi przedstawić i przedyskutować diagramy fazowe w grupie osób w języku angielskim | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M_U002 | Potrafi samodzielnie zaproponować interpretację wyników eksperymentów w wysokich PT przez analogię do zjawisk obserwowanych w przyrodzie | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Knowledge: he knows and understands | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M_W001 | Ma wiedzę na temat zastosowań technik synchrotronowych w naukach o materiałach i w naukach o Ziemi | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M_W002 | Ma wiedzę na temat zaawansowanych technik analitycznych w badaniach materiałów krystalicznych | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Student workload (ECTS credits balance)

| Student activity form | Student workload |
|---|------------------|
| Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka | 15 h |
| Preparation for classes | 10 h |
| przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania | 10 h |
| Realization of independently performed tasks | 10 h |
| Contact hours | 5 h |
| Inne | 10 h |
| Summary student workload | 60 h |
| Module ECTS credits | 5 ECTS |

Additional information

Module content

Lectures

Topics:

- 1.Synchrotron as a research facility for material and planetary sciences.
- 2.Synchrotron based experimental methods at extremely high PT.
- 3.Physical and chemical properties of materials at high PT.
- 4.Examples of advanced analytical methods for characterization of crystalline materials.
- 5.Examples of computational methods (atomistic simulations).

Teaching methods and techniques:

Lectures: Nie określono

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

Nie określono

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

Lectures:

- Attendance is mandatory: Yes
- Participation rules in classes: Nie określono

Method of calculating the final grade

Ocena końcowa wynika z aktywności na zajęciach, terminowości złożenia projektów i poprawności wykonania zadań.

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

Nie określono

Prerequisites and additional requirements

Znajomość języka angielskiego oraz podstawowych metod badań ciał stałych i substancji krystalicznych a w szczególności mikroskopii elektronowej, XRF, XRD, FTIR i spektroskopii Ramana.

Recommended literature and teaching resources

Aktualna literatura do każdego cyklu zajęć jest podawana na stronie internetowej przedmiotu.

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

Trønnnes R.G., Baron M.A., Eigenmann K.R., Guren M.G., Løken A., Mohn C.E., (2019) Early melting and differentiation, Earth and terrestrial planets.

Baron M.A., Lord O.T., Myhill R., Thomson A.R., Wang W., Trønnnes R.G., Walter M.J., (2017) Experimental constraints of the melting phase relations in the MgO-SiO₂ system at the lower mantle condition. Earth Planet. Sci. Lett. 472, 186-196.

Dobson D.P., Hunt S.A., Ahmed J., Lord O.T., Wann E.T.H., Santangeli J., Wood I.G., Vočadlo L., Walker A.M., Thomson A.R., Baron M.A., Mueller H.J., Lathe C., Whitaker M., Morard G., Mezouar M. (2016) The phase diagram of NiSi under the conditions of small planetary interiors. Phys. Earth Planet. Inter. 261(B), 196-206.

Walter M.J., Thomson A.R., Wang W., Lord O.T., Ross. J., McMahon S.C., Baron M.A., Melekhova E., Kleppe A.K., Kohn S.C. (2015) The stability of hydrous silicates in Earth's lower mantle: Experimental constraints from the systems MgO-SiO₂-H₂O and MgO-Al₂O₃-SiO₂-H₂O. Chem. Geol. 418, 16-29.

Baron M.A., Stalder R., Konzett J., Hauzenberger C.A. (2014) OH-point defects in quartz in B- and Li-bearing systems and their application to pegmatites. Physics and Chemistry of Minerals 42(1), 53- 62.

Additional information

None