Załącznik Nr 4

do Zasad

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Analiza ichnologiczna/Ichnological analysis | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Geologii Stratygraficznej | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  USOS | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  Do wyboru | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność)\*  Inżynieria geologiczna | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień\*, II stopień\*, jednolite studia magisterskie\*)*  I stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  II | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  zimowy | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin (w tym liczba godzin zajęć online\*)  Wykład: 14h  Ćwiczenia: 16h | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Wiedza i umiejętności z zakresu geologii ogólnej oraz paleontologii. | | |
|  | Cele kształcenia dla przedmiotu  Celem wykładu oraz ćwiczeń jest zapoznanie studenta ze skamieniałościami śladowymi oraz ich przydatnością do rekonstrukcji środowisk sedymentacji oraz poszukiwania złóż surowców, np. ropy naftowej. | | |
|  | Treści programowe  - realizowane w sposób tradycyjny (T)\*    **Wykłady:**  Definicja i podział etologiczny skamieniałości śladowych. Historia badań.  Prezentacja głównych ichnofacji (kontynentalnych, płytkomorskich, głębokomorskich). Przydatność najważniejszych ichnotaksonów do określania warunków sedymentacji. Omówienie różnych środowisk sedymentacji i typowych dla nich zespołów skamieniałości śladowych. Modele ichnologiczno-sedymentologiczne dla poszczególnych środowisk sedymentacji, zwłaszcza płytkomorskich. Fanerozoiczna historia skamieniałości śladowych – zmiany ichnotaksonomicznego zróżnicowania w czasie. Ichnologia kręgowców (główne ichnofacje). Skamieniałości w rdzeniach wiertniczych. Przydatność skamieniałości śladowych do rekonstrukcji paleośrodowisk (batymetria, zasolenie i natlenienie wód, energia środowiska, tempo sedymentacji, charakter podłoża). Wykorzystanie skamieniałości śladowych bezkręgowców i kręgowców w stratygrafii - ichnostratygrafia. Neoichnologia. Przydatność skamieniałości śladowych w poszukiwaniach ropy naftowej lub zasobów wody.  **Ćwiczenia:**  Charakterystyka i rozpoznawanie najczęściej występujących ichnotaksonów w obrębie poszczególnych ichnofacji. Opis skamieniałości śladowych. Analiza ichnologiczna przykładowych profili z Polski, Europy oraz innych kontynentów. Obliczanie współczynnika bioturbacji (bioturbation index) i współczynnika ichnofabric (ichnofabric index) w celu określania stopnia porowatości skał. | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Student ma pogłębioną wiedzę dotyczącą głównie skamieniałości i zagadnień sedymentologicznych.  W\_2 Ma wiedzę dotyczącą badań ichnologicznych oraz nowoczesnych metod analizy ichnologicznej.  W\_3 Stosuje zasadę ścisłego interpretowania zjawisk, opartego na danych – skamieniałościach śladowych.  W\_4 Posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą geologii Polski (przykładowe profile do analizy ichnologicznej z Sudetów)  W\_5 Zna terminologię w zakresie ichnologii w języku polskim i angielskim.  U\_1 Student wykorzystuje nowoczesne metody badawcze (modele ichnologiczne) do określenia środowisk sedymentacji oraz stopnia porowatości skał. Potrafi wykorzystać skamieniałości śladowe do rekonstrukcji paleośrodowisk oraz do poszukiwania surowców mineralnych (np. pod kątem kolektorów ropy naftowej).  U\_2 Potrafi dokonać selekcji informacji w celu rekonstrukcji paleośrodowisk.  U\_3 Potrafi czytać i rozumieć literaturę dotyczącą skamieniałości śladowych w języku polskim i angielskim  K\_1 Rozumie potrzebę ciągłego poszerzania swojej wiedzy w związku ze stałym rozwojem badań ichnologicznych. Systematycznie śledzi i wykorzystuje literaturę ichnologiczną.  K\_2 Potrafi określić kolejność badań (priorytety) w celu interpretacji środowiska sedymentacji i panujących w nim warunków. | | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się, *np.: K\_W01\**, *K\_U05,K\_K03*  K1\_W01, K1\_W08  K1\_W03, K1\_W05  K1\_W07  K1\_W06  K1-W04  K1\_U03; K1\_U05  K1\_U12  K1-U11, K1\_U12  K1\_K06  K1\_K07 |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*  Literatura obowiązkowa:  Bromley, R.G. 1996. Trace Fossils. Biology, Taphonomy and Applications, 1–347. Chapman and Hall; London.  Buatois, L. and Mángano, M.G. 2011. Ichnology, Organism-Substrate Interactions in Space and Time. Cambridge University Press, 358 pp.  Gingras, M.K., Pemberton, S.G. and Smith, M., 2015. Bioturbation: Reworking Sediments for Better or Worse. Oilfield Review, Winter 2014/2015, 26: 4.  Knaust, D. and Bromley, R.G. 2012. Trace fossils as indicators of sedimentary environments, Developments in Sedimentology, 64, 924 pp.  Pemberton, S.G., MacEachern, J.A., Dashtgard, S.E., Bann, K.L., Gingras, M.K., and Zonneveld, J.-P., 2012. Shorefaces: In: Knaust, D. amd Bromley, R.G. (eds), Trace fossils as indicators of sedimentary environments, Developments in Sedimentology, 64: 563 – 603.  Seilacher, A., 2007. Trace fossil analysis, 1–226. Springer-Verlag, Berlin-Heilderberg-New York.  Literatura zalecana:  Knaust, D., 2009. Ichnology as a tool in carbonate reservoir characterization: A case study from the Permian-Triassic Khuff Formation in the Middle East. GeoArabia, 44: 3: 17-38.  Knaust, D., 2017. Atlas of Trace Fossils in Well Core. Appearance, Taxonomy and Interpretation. Springer, 271 pp.  Miller, W., III 2007. Trace fossils. Concepts. Problems. Prospects. Elsevier, 611 pp.  Pemberton, S.G., Spila, M., Pulham, A.J., Saunders, T., MacEachern, J.A., Robbins, D. and Sinclair, I.K. 2001. Ichnology and sedimentology of shallow to marginal marine systems. Ben Nevis & Avalon Reservoirs, Jeanne d’Arc Basin. Geological Association of Canada, Short Course Notes, 15, 343 pp. | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  np.  - końcowa praca kontrolna – test zaliczeniowy (T)\* - ponad 50% uzyskanych punktów,  - przygotowanie wystąpienia ustnego (indywidualnego lub grupowego) (T)\*,  - przygotowanie raportów z zajęć (T)\* | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  np.   - ciągła kontrola obecności i postępów w zakresie tematyki zajęć (T)\*,   - praca kontrolna (końcowa) (T)\* - ponad 50% uzyskanych punktów ,  - wystąpienie ustne (indywidualne lub grupowe) (T)\*,   - napisanie raportów z zajęć (T)\*, | | |
|  | Nakład pracy studenta | | |
| forma realizacji zajęć przez studenta\* | liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć | |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - wykład\*: 14h  - ćwiczenia\*: 16h | 30 | |
| praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych) np.:  - przygotowanie do zajęć:  - czytanie wskazanej literatury:  - przygotowanie wystąpień:  - napisanie raportu z zajęć:  - przygotowanie do końcowej pracy kontrolnej | 22 | |
| Łączna liczba godzin | 52 | |
| Liczba punktów ECTS (*jeśli jest wymagana*) | 2 | |

(T) – realizowane w sposób tradycyjny

(O) - realizowane online

\*niepotrzebne usunąć

Tabelę należy wypełnić czcionką Verdana, wielkość min 9 max 10, interlinia 1;