**Nazwa przedmiotu:**

Geodezja fizyczna i grawimetria geodezyjna /E

**Koordynator przedmiotu:**

Prof . dr hab. inż. Marcin Barlik, Profesor zwyczajny

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

 - podstawowe wiadomości z geodezji wyższej (z kursu inżynierskiego);
'- podstawowe wiadomości z fizyki (w szczególności - mechanika);
- wiadomości z matematyki: rachunek różniczkowy i całkowy;
- podstawowe wiadomości z geofizyki (budowa litosfery Ziemi, atmosfery)

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

 - Po pomyślnym zaliczeniu ćwiczeń projektowych student uzyskuje umiejętność elementarnej obsługi i obserwacji grawimetrem statycznym oraz opracowania wstępnego obserwacji. Student powinien posiąść umiejętność wyznaczenia anomalii grawimetrycznych i określenia charakterystyk pola siły ciężkości – odchyleń pionu, odstępów geoidy, poprawek grawimetrycznych w niwelacji precyzyjnej;
 - wysłuchanie wykładów i zdanie egzaminu powinno dostarczyć wiadomości o budowie grawimetrów absolutnych i względnych oraz wskazówek niezbędnych do dalszych studiów (na trzecim poziomie), umiejętności analiz wielkości używanych w geodezji fizycznej i przy pomiarach grawimetrycznych.

**Treści kształcenia:**

Wykłady: Pole grawitacyjne ciał o prostej formie geometrycznej. Elipsoidalne prawo rozkładu ciężkości. Teoria metod badania figury (kształtu) Ziemi metodami grawimetrycznymi. Współczesne metody bezwzględnych i względnych pomiarów grawimetrycznych dla potrzeb geodezji i geodynamiki. Redukcje i anomalie grawimetryczne. Funkcje autokowariancji anomalii i kowariancji pośrednich. Wpływ globalnych i lokalnych zjawisk geodynamicznych (ruchu bieguna i ciśnienia atmosferycznego) na przyspieszenie ziemskie. Wykorzystanie charakterystyk pola siły ciężkości w opracowaniu geodezyjnych pomiarów inżynierskich.
Ćwiczenia projektowe: Zadania z teorii normalnego pola siły ciężkości Ziemi. Justacja grawimetru statycznego w laboratorium. Poprawki do obserwacji przyspieszenia ziemskiego. Wyznaczenia anomalii grawimetrycznych. Grawimetryczne wyznaczenie odchyleń pionu. Interpolacja względnych odchyleń pionu. Niwelacja astronomiczno-grawimetryczna

**Metody oceny:**

Zaliczenie wykładu: egzamin. Do egzaminu dopuszczani są studenci, którzy zaliczyli ćwiczenia projektowe.
Zaliczenie ćwiczeń projektowych:
• dopuszcza się dwie usprawiedliwione nieobecności. Do usprawiedliwienia, podającego przyczynę nieobecności, musi być przedstawiony dokument, potwierdzający podaną przyczynę nieobecności;
• kontrola wiadomości odbywa się na bieżąco podczas zajęć i na podstawie dwóch sprawdzianów pisemnych. Sprawdziany odbywają się w trakcie czwartego i siódmego zajęcia audytoryjnego;
• studenci, którzy otrzymali oceny niedostateczne, mają prawo przystąpić do sprawdzianu poprawkowego;
• uczestnik zajęć audytoryjnych jest zobowiązany do przygotowania i zaliczenia pisemnych ćwiczeń domowych;
• ocena zaliczająca zajęcia audytoryjne jest określana jako średnia z ocen z dwóch sprawdzianów, z uwzględnieniem terminowości oddania poprawnie wykonanych ćwiczeń domowych.
- Łączna ocena zaliczająca przedmiot geodezja fizyczna i grawimetria geodezyjna jest ustalana jako średnia arytmetyczna oceny z egzaminu oraz oceny zaliczającej zajęcia audytoryjne.
Przedziały liczbowe odpowiadających ocenom: 5,0 – pięć (4,75 – 5,0); 4,5 – cztery i pół (4,25 -4,74), 4,0 –cztery (3,75-4,24), 3,5-trzy i pół (3,25-3,74), 3,0-trzy (3,0-3,24),
- Każdy składnik (rodzaj zajęć w przedmiocie) wpływający na ocenę łączną przedmiotu musi być zaliczony.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Baran W. (1983): Teoretyczne podstawy opracowania wyników pomiarów geodezyjnych. PWN, Warszawa.
2. Barlik M. (1995): Wstęp do teorii figury Ziemi. OWPW, Warszawa.
3. Barlik M., Pachuta A., Pruszyńska M. (1992): Ćwiczenia z geodezji fizycznej i grawimetrii geodezyjnej. OWPW, Warszawa.
4. Barlik M., Pachuta A. (2007): Geodezja fizyczna i grawimetria geodezyjna. Teoria i praktyka. OWPW, Warszawa.
5. Bomford G. (1971): Geodesy – third edition. Oxford at the Clarendon Press, London.
6. Czarnecki K. (1994): Geodezja współczesna w zarysie. Wyd. ‘Wiedza i Życie’. Warszawa.
7. Ewing C.E. (1970): Introduction to Geodesy. American Elsevier Publishing Comp., N. York.
8. Groten E. (1980): Geodesy and the Earth’s Gravity Field – vol. I, II. F. Dummlers Verlag, Bonn.
9. Heiskanen W., Moritz H. (1981): Physical Geodesy. Inst. of Physical Geodesy, Graz.
10. Helmert F. (1962): Die matematische und physikalischen Theorieen der hőheren Geodäsie. B.G. Teubner Verlagsgesellschaft. Leipzig.
11. Hlibowicki R. red. (1981): Geodezja wyższa i astronomia geodezyjna. PWN, Warszawa – Wrocław.
12. Hofmann-Wellenhof B., Moritz H. (2005): Physical geodesy. Springer, Wien – New York.
13. Hotine M. (1969): Mathematical Geodesy. US Dep. Of Commerce, Washington.
14. Jakovlev N.V. (red.) (1982): Praktikum po vysszej gieodiezii. Moskva.
15. Jordan/Eggert/Kneissl (1969): Handbuch der Vermessungskunde. J.B. Metzlersche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
16. Kamela C. (1952): Geodezja. Cz. III i IV. PWT, Warszawa.
17. Krasovskij F.N. (1952/1956): Izbrannyje soczinienija. T. I – IV. Moskva.
18. Levallois J.J. (1970): Géodésie générale. T. II et III. Ed. Eyrolles. Paris.
19. Melchior P. (1966): The Earth’s Tides. Pergamon Press., Oxford.
20. Moritz H. (1980): Advanced Physical Geodesy. H. Wichmann Verlag, Karlsruhe.
21. Moritz H. (1990): The Figure of the Earth. H. Wichmann Verlag, Karlsruhe.
22. Niwelacja precyzyjna – praca zbiorowa. (1993), PPWK, Warszawa – Wrocław.
23. Pellinen L.P. (1982): Theoretische Geodäsie. VEB Verlag fűr Bauwesen, Berlin.
24. Pick M., Picha J., Vyskočil V. (1973): Theory of the Earth’s Gravity Field. Academia publ. House of the Czechoslovak Acad. of Sciences, Prague.
25. Szpunar W. (1982): Podstawy geodezji wyższej. PPWK, Warszawa.
26. Śledziński J. (1978): Geodezja satelitarna. PPWK, Warszawa.
28. Torge W. (1991): Geodesy. Walter de Gruyter, Berlin – N. York.
29. Vaniček P., Krakiwski E. (1980): Geodesy – the Concepts. North Holland, Amsterdam.
30. Zakatov P.S. (1976): Kurs vysszej gieodiezji. Izd. Nauka. Moskva.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe