**Nazwa przedmiotu:**

 Geodezja fizyczna i grawimetria geodezyjna

**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:**

2

**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:  | 15h |
| 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 student uzyskuje umiejętność elementarnej obsługi i obserwacji grawimetrem statycznym oraz wstępnego opracowania obserwacji. Student powinien posiąść umiejętność wyznaczenia anomalii grawimetrycznych i określenia charakterystyk pola siły ciężkości – odchyleń pionu, odstępów geoidy, redukcji obserwacji geodezyjnych w polu siły ciężkości oraz poprawek grawimetrycznych w niwelacji precyzyjnej;
 - wysłuchanie wykładów i zdanie egzaminu powinno dostarczyć wiadomości o budowie grawimetrów absolutnych i względnych oraz niezbędnych informacji do dalszych studiów (na drugim stopniu), umiejętności analiz wielkości używanych w geodezji fizycznej i przy pomiarach grawimetrycznych.

**Treści kształcenia:**

 Wykłady: Pole grawitacyjne ciał o prostej formie geometrycznej. Pole siły ciężkości Ziemi ‘Normalnej’, 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. Odchylenia pionu i odstępy geoidy od elipsoidy. 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:**

Łączna ocena zaliczająca przedmiot geodezja fizyczna i grawimetria geodezyjna jest ustalana jako średnia arytmetyczna oceny z zaliczenia wykładów 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. Barlik M. (1995): Wstęp do teorii figury Ziemi. OWPW, Warszawa.
2. Barlik M. (2001): Pomiary grawimetryczne w geodezji. WPW, 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. Brovar : Gravitacjonnoje polie w zadaczach inżeniernoj gieodezji. Izd. ‘Niedra’, Moskva.
6. Caputo M. (1967): The gravirty field of the Earth from classical and modern methods. Acad. Press, N. York – London.
7. Czarnecki K. (1994): Geodezja współczesna w zarysie. Wyd. ‘Wiedza i Życie’. Warszawa.
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. Hofmann-Wellenhof B., Moritz H. (2005): Physical geodesy. Springer, Wien – New York.
12. Jordan/Eggert/Kneissl (1969): Handbuch der Vermessungskunde. J.B. Metzlersche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
13. Kamela C. (1954): Geodezja dynamiczna. Tom 1 i 2. PPWK, Warszawa.
14. Levallois J.J. (1970): Géodésie générale. T. III. Ed. Eyrolles. Paris.
15. Magnitzki W.A. red. (1964): Theorie der Figur der Erde. VEB Verlag fűr Bauwesen, Berlin.
16. Molodienkij M.S., Jeremiejev W.A., Jurkina M.P. (1960): Mietody izuczenija vniesznievo gravitacjonnogo polia i figury ziemli. Trudy CNIIGAiK, Moskva.
17. Moritz H. (1980): Advanced Physical Geodesy. H. Wichmann Verlag, Karlsruhe.
18. Moritz H. (1990): The Figure of the Earth. H. Wichmann Verlag, Karlsruhe.
19. Pellinen L.P. (1982): Theoretische Geodäsie. VEB Verlag fűr Bauwesen, Berlin.
20. Pick M., Picha J., Vyskočil V. (1973): Theory of the Earth’s Gravity Field. Academia publ. House of the Czechoslovak Acad. of Sciences, Prague.
21. Torge W. (1989): Gravimetry. Walter de Gruyter, Berlin – N. York.
22. Vaniček P., Krakiwski E. (1980): Geodesy – the Concepts. North Holland, Amsterdam.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe