

GEOMATYKA

program rozszerzony

2014-2015



dr inż. Paweł Strzeliński
Katedra Urządzania Lasu
Wydział Leśny UP w Poznaniu



KONTAKT

- Katedra Urządzania Lasu
- Kolegium Cieszkowskich, parter, p. 3 (p. 2 - sekretariat)
- Tel. 61-848-7667; (sekretariat: 7662)
- e-mail: strzelin@up.poznan.pl
- <http://www.up.poznan.pl/kul>
- http://www.up.poznan.pl/kul/d_geo_r.html

ZASADY ZALICZENIA PRZEDMIOTU

- Dopuszczalny limit nieobecności – 20% zajęć
- Zaliczenie wszystkich zajęć w pracowni komputerowej
- Zaliczenie kolokwiów
- **Na kolokwiach obowiązuje materiał z ćwiczeń i wykładów**
- Każde kolokwium można zaliczać maksymalnie 3 razy (pierwszy termin oraz dwie poprawki)
- Przedmiot kończy się **zaliczeniem** z oceną (na podstawie kolokwiów oraz ocen za wykonane zadania)
- Liczba zadań, prac kontrolnych oraz kolokwiów jest ustalana przez prowadzącego ćwiczenia



MATERIAŁY Z WYKŁADÓW

- strona www Katedry Urządzania Lasu UP w Poznaniu:
http://www.up.poznan.pl/kul/d_geo_r.html

TEMATYKA WYKŁADÓW – CZĘŚĆ 1.

Program przedmiotu przewiduje 16 godz. wykładów oraz 44 godz. ćw.

- Regulamin i zasady zaliczenia przedmiotu. Literatura do przedmiotu. Definicje i „historia” geomatyki na świecie i w Polsce.
- **Podstawy kartografii.** Geoida, elipsoida. Układy współrzędnych.
- Systemy nawigacji satelitarnej.
- **Systemy informacji przestrzennej.** Historia GIS/SIP na świecie i w Polsce. Leśna Mapa Numeryczna. Definicje. Kryteria podziału i struktura SIP. Obszary zastosowań i możliwości analityczne SIP.
- Źródła danych dla SIP. Modele danych. Numeryczne modele terenu.
- Bazy danych dla SIP.
- Funkcje analiz przestrzennych. Przykłady zastosowań SIP w leśnictwie i naukach przyrodniczych.
- Wybrane systemy informacyjne związane z ochroną środowiska w Polsce. SIP w LP. Systemy w parkach narodowych. Bank danych o lasach. Geoportal.

TEMATYKA WYKŁADÓW – CZĘŚĆ 2.

- **Teledetekcja i fotogrametria.** Historia rozwoju technologii na świecie i w Polsce.
- Sposoby pozyskiwania teledetekcyjnej informacji obrazowej.
- Podstawy fizyki optycznej. Obrazy rastrowe. Rozdzielczość obrazów teledetekcyjnych.
- Zdjęcia lotnicze i materiały pochodne. Zamawianie i ocena zdjęć lotniczych.
- Obrazy satelitarne. Możliwości pozyskiwania obrazów satelitarnych.
- Technologie naziemne i mobilne pozyskiwania danych teledetekcyjnych.
- Naziemny i lotniczy skaning laserowy.
- Georadary i sonary.
- **Przykłady zastosowań rozbudowanych systemów geomatycznych** w Lasach Państwowych. Omówienie wybranych projektów badawczych.
- Zasoby internetowe. Portale informacyjne. Interaktywne systemy analityczne.



LITERATURA DO PRZEDMIOTU

- Banasik P., Cichociński P., Czaja J., Góral W., Koziół K., Krzyżek R., Kudrys J., Ligas M., Skorupa B., 2011: **Podstawy geomatyki**. Wyd. AGH.
- Barlik M., Pachuta A. 2007: **Geodezja fizyczna i grawimetria geodezyjna. Teoria i praktyka**. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007.
- Bielecka E. 2006: **Systemy informacji geograficznej (GIS). Teoria i zastosowania**. Wyd. PJWSTK.
- Ciołkosz A., Misztalski J., Olędzki J. 1999: **Interpretacja zdjęć lotniczych**. PWN.
- Czyżkowski B. 2006: **Praktyczny przewodnik po GIS**. PWN.
- Davis D.E. 2004: **GIS dla każdego**. Wyd. MIKOM.
- Domański R. 2006: **Gospodarka przestrzenna. Podstawy teoretyczne**. Wyd. Naukowe PWN.
- Eckes K. 2006: **Modele i analizy w systemach informacji przestrzennej**. Wyd. AGH.



LITERATURA DO PRZEDMIOTU

- Felcenloben D. 2011: **Geoinformacja – wprowadzenie do systemów organizacji danych i wiedzy**. Wyd. Gall.
- **Geomatyka w badaniach struktur przestrzennych kompleksów leśnych**. Wyd. SGGW, Warszawa, 2000.
- **Geomatyka w Lasach Państwowych. Część I. Podstawy**. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych. CILP, Warszawa, 2010.
- **Geomatyka w Lasach Państwowych. Część II. Poradnik praktyczny**. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych. CILP, Warszawa, 2013.
- **GIS – platforma integracyjna geografii**. Praca zbiorowa pod red. Z. Zwolińskiego. Oficyna „Bogucki Wydawnictwo Naukowe”. 2010.
- Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R. 2007: **GIS Obszary zastosowań**. PWN.
- Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W. 2006: **GIS. Teoria i praktyka**. PWN.



LITERATURA DO PRZEDMIOTU

- Łyszkowicz A. 2012: **Geodezja fizyczna**. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, 2012.
- Piekarski E., Olenderek H., Korpetta D. 1993: Fotogrametria i systemy informacji przestrzennej w urządzaniu lasu w warunkach polskich. Prace IBL, 15. Warszawa.
- Piekarski E. 1996: Podstawy fotogrametrii i fotointerpretacji leśnej. Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa.
- **Podręcznik dla uczestników szkoleń z wykorzystania produktów LiDAR**. Praca zbiorowa pod red. P. Wężyka. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 2014.
- Przewłocki S. 2008: **Geomatyka**. PWN.
- Richling A. 2006: **Geograficzne badania środowiska przyrodniczego**. PWN.



LITERATURA DO PRZEDMIOTU

- System informacji przestrzennej w Lasach Państwowych. Podręcznik użytkownika leśnej mapy numerycznej. Praca zbiorowa pod red. K. Okły. Warszawa, 2000.
- Systemy informacji geograficznej w praktyce. Studium zastosowań. Praca zbiorowa pod red. M. Kunza. Wyd. UMK, 2007.
- Systemy informacji topograficznej kraju. Praca zbiorowa pod red. A. Makowskiego. Wyd. PW, 2005.
- Szpecht C. 2007: **System GPS**. Wydawnictwo Bernardinum w Pelplinie.
- Teledetekcja, pozyskiwanie danych. Praca zbiorowa pod red. J. Saneckiego. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2006.

Najnowsze pozycje z zakresu geomatyki 'leśnej'

- Geomatyka w Lasach Państwowych. Część I. Podstawy. Praca zbiorowa pod red. K. Okły. CILP, Warszawa, 2010.
- Geomatyka w Lasach Państwowych. Część II. Poradnik praktyczny. Praca zbiorowa pod red. K. Okły. CILP, Warszawa, 2012.



MATERIAŁY UZUPEŁNIAJĄCE

MATERIAŁY UZUPEŁNIAJĄCE

- **strony DGLP:** <http://www.geomatyka.lasy.gov.pl/>
- materiały z konferencji: <http://www.geomatyka.lasy.gov.pl/web/geomatyka/konferencjavi>

POLSKIE PORTALE GIS/SIP

- Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej: <http://www.ptip.org.pl/>
- Magazyn Geoinformacyjny Geodeta: <http://www.geoforum.pl/>
- Portal GIS-NET: <http://gis-net.pl/>
- Portal GIS Support: <http://www.gis-support.pl/>
- ESRI Polska: <http://www.esri.pl/>

ZAGRANICZNE PORTALE GIS/SIP

- ESRI *dla leśnictwa*: <http://www.esri.com/industries/forestry/index.html>
- Open Geospatial Consortium: <http://www.opengeospatial.org/>
- Quantum GIS: <http://www.qgis.org/>

DEFINICJE

Geomatyka, (ang. **geomatics**) – dyscyplina naukowo-techniczna zajmująca się pozyskiwaniem, analizowaniem, interpretowaniem, upowszechnianiem i praktycznym stosowaniem **geoinformacji**.

Gaździcki, 2010

Według *Oxford English Dictionary Online* (2004) **geomatyka jest matematyką Ziemi**, tj. nauką o pozyskiwaniu, analizie i interpretacji danych, zwłaszcza pomiarowych, które odnoszą się do powierzchni Ziemi. Geomatyka jest bezpośrednio powiązana z geodezją i kartografią. Geomatykę należy odróżniać od **geoinformatyki**.

DEFINICJE

Geoinformacja –

- 1) informacja uzyskiwana na drodze interpretacji **danych geoprzestrzennych**,
- 2) synonim i często używany skrót **informacji geograficznej**, stosowany również dla podkreślenia interdyscyplinarnego charakteru tego terminu nie ograniczającego się do geografii jako nauki.

Dane geoprzestrzenne – dane przestrzenne dotyczące obiektów przestrzennych powiązanych z powierzchnią Ziemi.

Informacja geograficzna – w normie ISO 19101 określa się ją jako informację dotyczącą zjawisk jawnie lub niejawnie powiązanych z położeniem na Ziemi.

DEFINICJE

Geomatyka (ang. **Geomatics = Geodesy + Informatics**) – nauka na gruncie informatyki integrująca wszelkie działania ukierunkowane na pozyskanie, przetwarzanie i udostępnianie informacji przestrzennych, zajmująca się położeniem, właściwościami i wzajemnymi relacjami obiektów mających odniesienie przestrzenne w stosunku do Ziemi oraz technikami i technologiami zbierania, udostępniania i analizowania danych opisujących takie obiekty.

W ramach geomatyki wyróżnia się różne działy merytoryczne, m.in.:

- geodezję i kartografię,
- systemy wyznaczania pozycji,
- teledetekcję z fotogrametrią,
- systemy informacji przestrzennej.

Efektywność technologii geomatyki jest niewspółmiernie wyższa od tradycyjnych metod inwentaryzacji i przetwarzania danych przestrzennych.

ODWZOROWANIA KARTOGRAFICZNE MAP TOPOGRAFICZNYCH

materiały przygotowane w oparciu o rozdział
„**Odwzorowania kartograficzne współczesnych map
topograficznych**”

autorstwa W. Karaszkiewicza
z publikacji

„**SYSTEM INFORMACJI PRZESTRZENNEJ W LASACH
PAŃSTWOWYCH. PODRĘCZNIK UŻYTKOWNIKA LEŚNEJ
MAPY NUMERYCZNEJ**” – pod redakcją K. Okły (Warszawa,
2000)

ODWZOROWANIA KARTOGRAFICZNE MAP TOPOGRAFICZNYCH

Zasadniczą cechą każdej mapy jest jej **kartometryczność**.

Cecha ta oznacza, że obraz mapy może być wykorzystywany do przeprowadzania pomiarów w celu określenia cech ilościowych prezentowanych zjawisk i obiektów (liczebność, rozmiar, odległość, powierzchnia).

Odróżnia to mapę od planów, które na ogół nie posiadają tej właściwości.

Kartometryczność mapy uzyskuje się poprzez zastosowanie ścisłych formuł matematycznych odzwierciedlających nieregularną bryłę Ziemi na płaszczyźnie mapy.

Zestaw formuł matematycznych opisujących wymienione zadanie nosi nazwę **odwzorowania kartograficznego**.

ODWZOROWANIA KARTOGRAFICZNE MAP TOPO A KSZTAŁT GLOBU ZIEMSKIEGO

„Zwykła” fotografia lotnicza powierzchni terenu, która ze względu na przesunięcia radialne wywołane deniwelacjami terenu (właściwość rzutu środkowego) nie jest materiałem kartometrycznym i bez specjalnej obróbki geometrycznej obrazu **nie może pełnić roli mapy.**

W celu ujednoczenia wyników pomiarów geodezyjnych, a co za tym idzie – umożliwienia tworzenia definicji odwzorowań kartograficznych – wprowadza się pojęcie dwóch powierzchni odniesienia: ... *jaki kształt ma glob ziemski?*

GEOIDA - MISJA GOCE

Satelita GOCE

Orbita: ok. 260 km

Czas misji: listopad – grudzień 2009

Pierwszy globalny model grawitacji (30-06-2010)

Przyspieszenie: $9,788 \text{ m/s}^2$ – $9,838 \text{ m/s}^2$

