

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

| 1. Nazwa przedmiotu: SYSTEMY GIS | | 2. Kod przedmiotu: | | |
|--|---|--|--------------------------------|--|
| 3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2015/2016 | | | | |
| 4. Forma kształcenia: studia drugiego stopnia | | | | |
| 5. Forma studiów: studia niestacjonarne | | | | |
| 6. Kierunek studiów: RAU2 | | | | |
| 7. Profil studiów: ogólnoakademicki | | | | |
| 8. Specjalność: ISL – Informatyczne System w Lotnictwie | | | | |
| 9. Semestr: 2 i 3 | | | | |
| 10. Jednostka prowadząca przedmiot: Instytut Informatyki | | | | |
| 11. Prowadzący przedmiot: dr inż. Piotr Czekalski | | | | |
| 12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty specjalnościowe | | | | |
| 13. Status przedmiotu: obowiązkowy | | | | |
| 14. Język prowadzenia zajęć: Polski | | | | |
| 15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: elementarna znajomość geometrii, podstaw informatyki, grafiki trójwymiarowej, baz danych | | | | |
| 16. Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z tzw. geoinformatyką, tj. tematami powiązаныmi z planowaniem, projektowaniem, tworzeniem i użytkowaniem systemów geograficznej informacji przestrzennej, przetwarzaniem danych przestrzennych, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień GIS w zastosowaniach w symulatorach lotu. | | | | |
| 17. Efekty kształcenia:² | | | | |
| Nr | Opis efektu kształcenia | Metoda sprawdzenia efektu kształcenia | Forma prowadzenia zajęć | Odniesienie do efektów dla kierunku studiów |
| 1 | Student posiada wiedzę z zakresu konstrukcji systemów GIS, organizacji pracy z systemami GIS i wydajnych metod przetwarzania danych przestrzennych oraz sposobu użytkowania tych systemów jak również posiada ogólną wiedzę n/t dostępnych na rynku systemów GIS. | Ocena z zajęć laboratoryjnych. Ocena egzaminacyjna. | Wykład i laboratorium. | T2A_W02, T2A_U12, T2A_K03, T2A_K04, T2A_K05, T2A_K06 |
| 2 | Student posiada wiedzę z zakresu tworzenia i prezentacji trójwymiarowych powierzchni globu w systemach 3D GIS i symulatorach lotu, ze | Ocena projektu. Ocena egzaminacyjna. | Wykład, laboratorium, projekt. | T2A_W06, T2A_W02, T2A_W04, T2A_K03, T2A_K04, T2A_K05, |

| | | | | |
|--|---|--------------------------------|-----------------------|---|
| | szczególnym uwzględnieniem zagadnień takich jak triangulacja, płaszczyzny rastrowe i wektorowe, przechowywanie danych rastrowych w sposób pozwalający na wysoką wydajność przetwarzania i wizualizacji oraz tworzenie uproszczonych obiektów infrastruktury antropogenicznej i naturalnej | | | T2A_K06 |
| 3 | Student posiada umiejętności pozwalające na tworzenie wirtualnej przestrzeni naziemnej (wraz z infrastrukturą) w wybranym symulatorze lotu i/lub systemie 3D GIS (w tym wykorzystania materiałów takich jak zdjęcia satelitarne i lotnicze, mapy, tekstury, informacje przestrzenne z systemów GIS) | Ocena projektu. | Wykład, projekt. | T2A_W06, T2A_W04, T2A_U12, T2A_U10, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19, T2A_K03, T2A_K04, T2A_K05, T2A_K06 |
| 4 | Student posiada wiedzę z zakresu zastosowań geometrii, odwzorowań kartograficznych oraz modelowania geoidy na płaszczyźnie. | Ocena egzaminacyjna. | Wykład. | T2A_W02, T2A_U10 |
| 5 | Posiada wiedzę z zakresu jednostek miary stosowanych w geodezji i kartografii oraz systemach informacji przestrzennej | Ocena egzaminacyjna. | Wykład. | T2A_W02 |
| 6 | Potrafi wykorzystać dostępne w sieci Internet źródła danych GIS oraz interfejsy programistyczne pozwalające na tworzenie i osadzanie komponentów związanych z GIS na stronach internetowych oraz w aplikacjach WEB-GIS | Ocena z zajęć laboratoryjnych. | Wykład, laboratorium. | T2A_W06, T2A_W02, T2A_U12, T2A_K03, T2A_K04, T2A_K05, T2A_K06 |
| 18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) S2: W. 30 Ćw. L. 30 P. Sem. S3: P. 15 | | | | |
| 19. Treści kształcenia: (oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./P./Sem.) Wykład: 1. Ogólna definicja systemu GIS 1.1. Kartografia | | | | |

- 1.2. Historia GIS
- 1.3. Czym różni się GIS od mapy i kartografii.
- 1.4. Czym się różni GIS od CAD.
- 1.5. Podejście hybrydowe.
2. Przykładowe systemy GIS i ich zastosowania.
 - 2.1. W militariach.
 - 2.2. W zagadnieniach związanych z architekturą i urbanistyką.
 - 2.3. W statystyce i planowaniu zasobami.
 - 2.4. Do predykcji następstw katastrof naturalnych (na przykładzie powodzi).
 - 2.5. W transporcie (geokodowanie adresów)
 - 2.5.1. W lotnictwie
 - 2.5.1.1. W symulatorach lotu.
 - 2.5.1.2. W nawigacji.
3. Konstrukcja systemu GIS
 - 3.1. Baza danych
 - 3.2. Warstwy
 - 3.3. Symbole i obiekty
 - 3.4. Kooperacja pomiędzy systemami.
 - 3.4.1. Znaczenie sieci Internet w rozwoju systemów GIS.
 - 3.4.2. Formaty danych i uniwersalizacja systemów.
 - 3.4.2.1. Weryfikacja danych z różnych systemów.
 - 3.5. Interfejs użytkownika
 - 3.5.1. Systemy stacjonarne on-line, klient-serwer.
 - 3.5.2. Systemy mobilne z lokalną bazą danych.
 - 3.6. GIS jako Service Oriented Architecture.
4. Źródła danych GIS
 - 4.1. Fotogrametria, zdjęcia satelitarne, telemetria, interferometria (LANDSAT), dane opisowe, osoby indywidualne (WWW).
 - 4.2. Czym się różnią dane rastrowe od wektorowych.
 - 4.2.1. Rasteryzacja.
 - 4.3. Zagadnienie aktualizacji danych i ich aktualności - czwarty wymiar problemu.
 - 4.3.1. Oznaczanie danych za pomocą timestamp oraz źródła.
 - 4.4. Koordynaty - systemy GPS, Egnos, Glonas
 - 4.5. Standaryzacja danych - formaty danych, OGC.
5. Układy współrzędnych.
 - 5.1. Układ kartezjański.
 - 5.2. WGS84
 - 5.3. Jak pokazać poprawnie odwzorowanie 2D obiektu 3D – odwzorowania.
6. Co wspólnego ma GIS z symulatorami i klientami nawigacji satelitarnej?
 - 6.1. Tworzenie map dla systemów nawigacji.
 - 6.2. Nawigacja satelitarna dla samochodów
 - 6.3. GIS i nawigacja satelitarna w lotnictwie
 - 6.4. GIS do tworzenia symulacji
 - 6.4.1. Mapa podstawowa
 - 6.4.2. Obiekty generowane automatycznie
 - 6.4.3. Obiekty 3D
7. Microsoft Flight Simulator X
 - 7.1. Omówienie wersji, historia symulatora, stan obecny.
 - 7.2. Starszy brat - Microsoft ESP.
 - 7.3. Microsoft Flight (2012).
 - 7.4. Wymagania sprzętowe oraz modelowanie wersji.
 - 7.5. Microsoft Flight Simulator od strony użytkownika.
 - 7.6. Sprzęt niezbędny do sterowania statkiem powietrznym.
8. Microsoft Flight Simulator – programowanie

8.1. Rozszerzenia kodu i rozszerzenia danych.

8.2. SDK

Laboratorium:

Zajęcia laboratoryjne obejmują poniższą tematykę:

- 1 Wprowadzenie/ MapServer
- 2 Usługi OpenGIS/MapServer
- 3 ArcGIS
- 5 Geoprzestrzenne bazy danych (Oracle Spatial)
- 6 API Google Maps
- 7 Geoserver

Podczas zajęć laboratoryjnych studenci realizują tematy przydzielone przez prowadzącego laboratorium, w szczególności uczą się użytkowania i tworzenia oprogramowania, przygotowywania i przetwarzania danych przestrzennych oraz ich pozyskiwania z sieci Internet i źródeł własnych.

Projekt:

W ramach zajęć projektowych studenci realizują projekt – rozszerzenie danych lub rozszerzenie kodu do wybranego symulatora lotu (Microsoft Flight Simulator lub Microsoft ESP, ew. X-Plane lub Lockheed Martin – Prepar3d), wraz z pozyskaniem niezbędnych danych przestrzennych, dokumentacją projektową oraz publiczną prezentacją projektu.

20. Egzamin: tak (semestr 1)

21. Literatura podstawowa:

- L. Litwin, G. Myrda: Systemy Informacji Geograficznej – Zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS. Helion, 2005.
- A. Magnuszewski: GIS w geografii fizycznej, 1999.
- J. Gaździcki: Systemy informacji przestrzennej, 1990.
- M. Kistowski, M. Iwańska: Systemy informacji geograficznej, 1997.
- J. Gaździcki: "Leksykon geomatyczny.", Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej, Warszawa, 2001.
- L. Litwin, G. Myrda: „WEB GIS czyli mapy w Internecie”. Helion, 2009.
- "Kompendium infrastruktury danych przestrzennych", GEODETA (2/2003, 3/2003, 4/2003, 5/2003).

22. Literatura uzupełniająca:

- On-line: <http://www.geoforum.pl>, Listopad 2011.
- On-line: <http://www.geoinformacja.pl>, Listopad 2011.
- On-line: <http://pl.wikipedia.org/wiki/Geoida>, Listopad 2011.
- On-line: http://pl.wikipedia.org/wiki/Elipsoida_ziemska, Listopad 2011.
- On-line: http://pl.wikipedia.org/wiki/System_odniesienia_WGS_84, Listopad 2011.
- On-line: <http://www.walery.com.pl/uklady/>, Listopad 2011.
- On-line: <http://gisplay.pl/>, Listopad 2011.
- On-line: <http://maps.google.com>, Listopad 2011.
- On-line: <http://earth.google.com>, Listopad 2011.
- On-line: http://landsat.usgs.gov/tools_latlong.php, Styczeń 2012.
- On-line: <http://www.gis-net.pl>, Styczeń 2012.
- On-line: <http://www.fsdeveloper.com/>, Styczeń 2012.
- On-line: <http://www.microsoft.com/Products/Games/FSInsider/developers/Pages/default.aspx>, Styczeń 2012.
- On-line: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff798293.aspx>, Styczeń 2012.
- On-line: <http://grass.osgeo.org>, Styczeń 2012.

- On-line: <http://www.rolta.com/defense-homeland-security/military-gis.html>, Military GIS, Styczeń 2012.
- OpenGIS Reference Model.
- OpenGIS web services architecture description.
- OpenGIS Best Practices Paper.
- Ron Lake: Geography Mark-Up Language: Foundation for the Geo-Web, 2004.
- On-line: The SDI Cookbook: <http://www.gsdi.org/pubs/cookbook>
- On-line: GIS for agriculture. <http://www.esri.com/library/bestpractices/gis-for-agriculture.pdf>, Styczeń 2012.
- G. Wojdyła: Algorytmy automatycznej generacji siatek niestrukturalnych. PiT, grudzień 2001, On-line: <http://wms.mat.agh.edu.pl/~bozek/seminarium/wojdyla.pdf>, Luty 2012.
- W. Izdebski: Wykłady z przedmiotu SIT. http://www.izdebski.edu.pl/kategorie/SIT/WykladSIT_10.pdf, Luty 2012.
- W. Izdebski: Wykłady z przedmiotu SIT. http://www.izdebski.edu.pl/kategorie/SIT/WykladSIT_03.pdf, Luty 2012.
- NASA: Katalog satelitów i pojazdów kosmicznych: <http://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/SpacecraftQuery.jsp>, Luty 2012.
- On-line: Komputer Świat, <http://www.komputerswiat.pl/jak-to-dziala/2008/11/wszystko-o-trzecim-wymiarze.aspx>, Luty 2012.
- Garmin: GNS 430(A), Pilot's Guide and Reference, Garmin LTD, Grudzień 2009.
- On-line: Odwzorowania. <http://www.radicalcartography.net/?projectionref>, Luty 2012

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

| Lp. | Forma zajęć | Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta |
|-----|--------------|---|
| 1 | Wykład | 30/30 |
| 2 | Ćwiczenia | 0/0 |
| 3 | Laboratorium | 30/15 |
| 4 | Projekt | 15/30 |
| 5 | Seminarium | 0/0 |
| 6 | Inne | 0/0 |
| | Suma godzin | 75/75 |

24. Suma wszystkich godzin: 150

25. Liczba punktów ECTS:³ 5

26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 2

27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty): 3

28. Uwagi:

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry
/Dyrektora Kolegium Języków Obcych/
kierownika lub dyrektora jednostki międzywydziałowej)

¹ wybrać właściwe

² należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

³ 1 punkt ECTS – 30 godzin.