



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

| | |
|----------------------------------|-----------------------------------------|
| Kod modułu | |
| Nazwa modułu | Geodezyjny monitoring środowiska |
| Nazwa modułu w języku angielskim | Monitoring of Environment |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2015/2016 |

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Kierunek studiów | Geodezja i Kartografia |
| Poziom kształcenia | I stopień (I stopień / II stopień) |
| Profil studiów | ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny) |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne) |
| Specjalność | wszystkie |
| Jednostka prowadząca moduł | Katedra Geotechniki, Geomatyki i Gospodarki Odpadami |
| Koordynator modułu | dr inż. Ryszard Florek-Paszkowski |
| Zatwierdził: | dr hab. Lidia Dąbek, prof.PŚk |

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES) |
| Status modułu | obieralny (razem z przedmiotem Geomatyka w inżynierii środowiska) (obowiązkowy / nieobowiązkowy) |
| Język prowadzenia zajęć | polski |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr | semestr 7 |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim | semestr zimowy (semestr zimowy / letni) |
| Wymagania wstępne | brak (kody modułów / nazwy modułów) |
| Egzamin | nie (tak / nie) |
| Liczba punktów ECTS | 4 |

| Forma prowadzenia zajęć | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | inne |
|-------------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|------|
| w semestrze | 30 | | - | 30 | |



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

| | |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cel modułu | Celem modułu jest pozyskanie wiedzy z zakresu zastosowania metod geomatyki i geodezji do monitorowania stanu środowiska przyrodniczego. Student zapoznaje się z rodzajami monitoringu, ze szczególnym uwzględnieniem metod geomatycznych. Uzyskuje szczegółową wiedzę na przykładach monitoringu hałd odpadów i badań stateczności ich zboczy oraz dokumentowania rekultywacji terenów zniszczonych. <i>(3-4 linijki)</i> |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Symbol efektu | Efekty kształcenia | Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne) | odniesienie do efektów kierunkowych | odniesienie do efektów obszarowych |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|
| W_01 | Student uzyskuje podstawową wiedzę w zakresie inżynierii środowiska przydatną do formułowania i rozwiązywania podstawowych zadań z geodezji i kartografii | W | GiK_W01 | T1 A_W01 |
| W_02 | Student uzyskuje praktyczną wiedzę w zakresie wykorzystania metod geodezyjnych i geomatycznych do monitoringu środowiska oraz metod analiz uzyskanych danych | W | GiK_W03 GiK_W11 | T1 A_W01 T1 A_W03 T1 A_W04 T1 A_W07 |
| W_03 | Student uzyskuje wiedzę o trendach rozwojowych w dziedzinie bezpośrednich i zdalnych metod geodezyjnych pozyskiwania danych o terenie | W | GiK_W24 | T1 A_W05 T1 A_W07 |
| U_01 | Student potrafi planować i przeprowadzać pomiary geodezyjne, oraz interpretować wyniki i wyciągać wnioski | W/P | GiK_U14 | T1 A_U08 |
| U_02 | Student potrafi przeprowadzić analizę statystyczną danych oraz właściwie zastosować metody i modele statystyczne, przygotować i zrealizować algorytmy służące do rozwiązania określonego problemu | W/P | GiK_U15 GiK_U16 | T1 A_U08 T1 A_U09 T1 A_U13 |
| K_01 | Student potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności geodezyjnej, w tym jej wpływu na gospodarkę | W/P | GiK_K05 GiK_K06 | T1A_K02 T1A_K03 |
| K_02 | Student ma świadomość odpowiedzialności za realizację zadań zespołowych, potrafi współdziałać i pracować w grupie podczas realizacji projektów inżynierskich | W/P | GiK_K06 GiK_K07 | T1A_K03 |

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

| Nr wykładu | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1 – 3. | Elementy podlegające pomiarom geodezyjnym. Rodzaje zmian w środowisku, metody pomiaru i analizy. | W_01 W_02 K_01 |
| 4 – 6. | Systemy monitoringu środowiska. Metody geodezyjne, fotogrametryczne, teledetekcyjne. Wieloskażnikowa klasyfikacja i charakterystyka zadań dotyczących systemów monitoringu. | W_02 W_03 |



| | | |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| | Przepływ informacji w systemach monitoringu. Dobór systemu do zadania, sieci monitoringu stałe i ruchome. Monitoring a modelowanie – modele proste, złożone, prognozy. | U_01 K_01 |
| 7 – 9. | Wielowskaźnikowa klasyfikacja i charakterystyka zadań dotyczących systemów monitoringu. Przepływ informacji w systemach monitoringu. Dobór systemu do zadania, sieci monitoringu stałe i ruchome. Monitoring a modelowanie – modele proste, złożone, prognozy. | W_02 W_03 |
| 10 – 12. | Dokumentowanie zmian w środowisku – aspekty prawne. Monitoring zabiegów profilaktycznych i rekultywacyjnych. | W_03 U_01 U_02 K_01 |
| 13 – 15. | Monitorowanie składowisk, wysypisk odpadów. Interpretacja wyników monitoringu. | W_02 U_01 U_02 K_02 |

2. Treści kształcenia w zakresie projektu

| Nr wykładu | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1 – 3. | Systemy geodezyjnego monitoringu środowiska | U_01 K_01 |
| 4 – 6. | Modelowanie rezultatów monitoringu, wizualizacja wyników. | U_02 K_01 |
| 7 – 9. | Sporządzanie map na podstawie monitoringu. | U_02 K_02 |
| 10 – 12. | Sporządzanie dokumentacji dla potrzeb ochrony i inżynierii środowiska na podstawie wyników pomiarów. | U_01 U_02 K_01 |
| 13 - 15. | Projekt rekultywacji a pomiary geodezyjne i fotogrametryczne. | U_02 K_01 |

Metody sprawdzania efektów kształcenia

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.) |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W_01 | sprawdzian wiadomości |
| W_02 | sprawdzian wiadomości |
| W_03 | sprawdzian wiadomości |
| U_01 | sprawdzian wiadomości, ocena projektów |
| U_02 | sprawdzian wiadomości, ocena projektów |
| K_01 | sprawdzian wiadomości, dyskusja w trakcie konsultacji i zaliczenia |
| K_02 | dyskusja w trakcie konsultacji i zaliczenia |



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS | | |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| | Rodzaj aktywności | Obciążenie studenta |
| 1 | Udział w wykładach | 30 |
| 2 | Udział w ćwiczeniach | |
| 3 | Udział w laboratoriach | |
| 4 | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze) | 2 |
| 5 | Udział w zajęciach projektowych | 30 |
| 6 | Konsultacje projektowe | 3 |
| 7 | Udział w egzaminie/zaliczeniu | |
| 8 | | |
| 9 | Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 65 <i>(suma)</i> |
| 10 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-45 godzin obciążenia studenta)</i> | 2,6 |
| 11 | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów | 10 |
| 12 | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń | |
| 13 | Samodzielne przygotowanie się do kolokwium | |
| 14 | Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów | |
| 15 | Wykonanie sprawozdań | |



| | | |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 5 | Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium | |
| 1 7 | Wykonanie projektów | 25 |
| 1 8 | Przygotowanie do zaliczenia | - |
| 1 9 | | |
| 2 0 | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 35 <i>(suma)</i> |
| 2 1 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i> | 1,4 |
| 2 2 | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 100 |
| 2 3 | Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i> | 4 |
| 2 4 | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i> | 55 |
| 2 5 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i> | 2,2 |

E. LITERATURA

| | |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykaz literatury | <ol style="list-style-type: none">1. ROZPORZĄDZENIE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (WE) NR 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS)2. Aspekty środowiskowe. Pr. zb. pod red. Jerzego Łunarskiego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2006.3. Zarzycki R., Imbierowicz M., Stelmachowski M.: Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska. WNT, Warszawa 2007.4. Kostrzewski A.: Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego - propozycje |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI

| | |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| | programowe. PIOŚ, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa 1995. |
| Witryna WWWmodułu/przedmiotu | |