

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: **Skażenia i ochrona wód**

Rok akademicki: **2015/2016** Kod: **BOS-2-108-OS-s** Punkty ECTS: **2**

Wydział: **Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska**

Kierunek: **Ochrona Środowiska** Specjalność: **Ocena stanu środowiska**

Poziom studiów: **Studia II stopnia** Forma i tryb studiów: **Stacjonarne**

Język wykładowy: **Polski** Profil kształcenia: **Ogólnoakademicki (A)** Semestr: **1**

Strona www: **—**

Osoba odpowiedzialna: **dr hab. inż. Duda Robert (duda@agh.edu.pl)**

Osoby prowadzące: **dr hab. inż. Duda Robert (duda@agh.edu.pl)**

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

| Kod EKM | Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi | Powiązania z EKK | Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń) |
|---------------------|---|------------------------------------|---|
| Wiedza | | | |
| M_W001 | Ma szczegółową wiedzę w zakresie potencjalnych ognisk zanieczyszczeń i możliwości degradacji jakości wód podziemnych oraz powierzchniowych | OS2A_W07, OS2A_W19, OS2A_W04 | Kolokwium |
| M_W002 | Ma wiedzę o zasadach, formach i instrumentach prawno-administracyjnych związanych z ochroną wód przed degradacją jakości; ma wiedzę o strategii ochrony wód w zlewni opracowywanej w ramach Planu gospodarowania wodą w zlewni | OS2A_W18, OS2A_W08, OS2A_W19 | Kolokwium |
| M_W003 | Ma szczegółową wiedzę o naturalnej podatności na zanieczyszczenie antropogeniczne płytkich wód podziemnych będących w kontakcie z ekosystemami lądowymi; zna typową rangową metodę oceny naturalnej podatności wód podziemnych i analityczną metodę opartą o czas migracji zanieczyszczeń konserwatywnych | OS2A_W18, OS2A_W04 | Kolokwium |
| M_W004 | Ma szczegółową wiedzę w zakresie zasad ochrony Głównych Zbiorników Wód Podziemnych oraz wód podziemnych w zasięgu stref ochronnych ujęć wód | OS2A_W18, OS2A_W08 | Kolokwium |
| Umiejętności | | | |

| | | | |
|------------------------------|--|--------------------|----------------------|
| M_U001 | Potrafi określić naturalną podatność wód podziemnych na zanieczyszczenie metodą analityczną i typową metodą rangową, a także zanalizować potencjalne zagrożenia środowiska wodnego | OS2A_U06, OS2A_U17 | Projekt |
| M_U002 | Potrafi opracować strategię ochrony wód w zlewni (zaplanować metody i sposoby ich ochrony) na podstawie informacji pozyskanej z różnych źródeł | OS2A_U18, OS2A_U10 | Projekt |
| M_U003 | Potrafi opracować prezentację dotyczącą wybranego zagadnienia lub przykładu zagrożenia i ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem | OS2A_U11 | Prezentacja |
| Kompetencje społeczne | | | |
| M_K001 | Rozumie skutki działalności techniczno-inżynierskiej w środowisku naturalnym oraz ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje w tym zakresie | OS2A_K09 | Projekt |
| M_K002 | Rozumie istotę i zasady pracy w grupie; potrafi ją współorganizować i pracować w niej | OS2A_K02 | Prezentacja, Projekt |

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

| Kod EKM | Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi | Forma zajęć | | | | | | | | | | |
|---------------|--|-------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|----------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------|------|------------|
| | | Wykład | Ćwiczenia audytoryjne | Ćwiczenia laboratoryjne | Ćwiczenia projektowe | Konwersatorium | Zajęcia seminaryjne | Zajęcia praktyczne | Zajęcia terenowe | Zajęcia warsztatowe | Inne | E-learning |
| Wiedza | | | | | | | | | | | | |
| M_W001 | Ma szczegółową wiedzę w zakresie potencjalnych ognisk zanieczyszczeń i możliwości degradacji jakości wód podziemnych oraz powierzchniowych | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M_W002 | Ma wiedzę o zasadach, formach i instrumentach prawno-administracyjnych związanych z ochroną wód przed degradacją jakości; ma wiedzę o strategii ochrony wód w zlewni opracowywanej w ramach Planu gospodarowania wodą w zlewni | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M_W003 | Ma szczegółową wiedzę o naturalnej podatności na zanieczyszczenie antropogeniczne płytkich wód podziemnych będących w kontakcie z ekosystemami lądowymi; zna typową rangową metodę oceny naturalnej podatności wód podziemnych i analityczną metodę opartą o czas migracji zanieczyszczeń konserwatywnych | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M_W004 | Ma szczegółową wiedzę w zakresie zasad ochrony Głównych Zbiorników Wód Podziemnych oraz wód podziemnych w zasięgu stref ochronnych ujęć wód | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Umiejętności | | | | | | | | | | | | |
| M_U001 | Potrafi określić naturalną podatność wód podziemnych na zanieczyszczenie metodą analityczną i typową metodą rangową, a także zanalizować potencjalne zagrożenia środowiska wodnego | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - |
| M_U002 | Potrafi opracować strategię ochrony wód w zlewni (zaplanować metody i sposoby ich ochrony) na podstawie informacji pozyskanej z różnych źródeł | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - |
| M_U003 | Potrafi opracować prezentację dotyczącą wybranego zagadnienia lub przykładu zagrożenia i ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - |
| Kompetencje społeczne | | | | | | | | | | | | |
| M_K001 | Rozumie skutki działalności techniczno-inżynierskiej w środowisku naturalnym oraz ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje w tym zakresie | + | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - |
| M_K002 | Rozumie istotę i zasady pracy w grupie; potrafi ją współorganizować i pracować w niej | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - |

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Aspekty prawne ochrony wód, Ramowa Dyrektywa wodna, Prawo wodne (1).
Standardy jakości wód podziemnych i powierzchniowych; wody niezanieczyszczone a

zanieczyszczone (1).

Potencjalne zagrożenia antropogeniczne i geogeniczne jakości wód podziemnych oraz powierzchniowych. Ogniska zanieczyszczeń wód – punktowe, pasmowe, rozproszone, wielkopowierzchniowe (1).

Podstawowe grupy substancji zanieczyszczających wody podziemne i powierzchniowe; wskaźniki zanieczyszczeń wód podziemnych i powierzchniowych (1).

Gospodarowanie wodą w celu ochrony jej jakości i ilości; wykorzystanie modelu DPSIR (1). Strategia ochrony wód w zlewni opracowywana w ramach Planu gospodarowania wodą w zlewni – podstawowy instrument gospodarki wodnej w aspekcie ochrony wód (1).

Naturalna podatność płytkich wód podziemnych będących w bezpośrednim kontakcie z ekosystemami lądowymi, na zanieczyszczenie antropogeniczne z powierzchni terenu. Rola czasu wymiany wody w profilu strefy aeracji (czasu migracji zanieczyszczeń konserwatywnych) w ochronie wód podziemnych. Metody oceny naturalnej podatności wód podziemnych – metody rangowe (DRASTIC), metoda oceny czasu wymiany wody w profilu strefy aeracji. Kartograficzne przedstawienie naturalnej podatności na zanieczyszczenie płytkich wód podziemnych (2).

Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP); obszary ochrony GZWP jako podstawowy element ochrony wód podziemnych w skali regionalnej. Wyznaczanie obszaru ochronnego GZWP metodą analityczną w oparciu o naturalną podatność wód podziemnych. Kartograficzne przedstawienie obszarów ochronnych GZWP (2).

Strefy ochronne ujęć wód podziemnych (2).

Wpływ eksploatacji złóż gazu łupkowego i zamkniętego na jakość wód podziemnych. Możliwości ochrony słodkich wód podziemnych przed zanieczyszczeniem w wyniku eksploatacji węglowodorów niekonwencjonalnych (2).

Ćwiczenia projektowe

Wykonanie oceny naturalnej podatności na zanieczyszczenie wód podziemnych dwoma metodami:

- typową metodą rangową (DRASTIC)

- metodą oceny przybliżonego czasu migracji zanieczyszczeń konserwatywnych przez profil strefy aeracji.

Przedstawienie prezentacji dotyczącej wybranego zagadnienia lub przykładu zagrożenia i ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa jest równa ocenie zaliczenia ćwiczeń.

Ocena zaliczenia ćwiczeń = średnia z oceny kolokwium zaliczeniowego z treści wykładów i ćwiczeń oraz ocen prac/projektów przewidzianych programem i opracowanej prezentacji

Wymagania wstępne i dodatkowe

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych

Zalecana literatura i pomoce naukowe

- Chełmicki W., 2002 – Woda. Zasoby, degradacja, ochrona. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa

- Ramowa Dyrektywa Wodna 2000/60/WE (RDW) z 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej: www.kzgw.gov.pl/pl/Ramowa-Dyrektywa-Wodna-Plany-gospodarowania-wodami.html

- Duda R., Witczak S., Żurek A., 2011 – Mapa wrażliwości wód podziemnych Polski na zanieczyszczenie, 1:500 000. Metodyka i objaśnienia tekstowe. Ministerstwo Środowiska, Wyd. AGH, Kraków

- Duda R., Winid B., Zdechlik R., Stępień M., 2013 – Metodyka wyboru optymalnej metody wyznaczania zasięgu stref ochronnych ujęć zwykłych wód podziemnych, z uwzględnieniem warunków

hydrogeologicznych obszaru RZGW w Krakowie. Wyd. Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Kraków, 154 p. ISBN 978-83-88927-29-4

- Foster S., Hirata R., Gomes D., D'Elia M., Paris M., 2002 - Groundwater Quality Protection: A guide for water utilities, municipal authorities and environment agencies. GW MATE, The World Bank, Washington, D.C., 103 p., www.worldbank.org

- Morris BL, Lawrence ARL, Chilton PJC, Adams B, Calow RC and Klinck BA., 2003 - Groundwater and its Susceptibility to Degradation: A Global Assessment of the Problem and Options for Management. Early Warning and Assessment Report Series, RS. 03-3. United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya., 126 p., www.unep.org

- Jankowski A. (red.), 1998 - Hydrogeologia obszarów zurbanizowanych i uprzemysłowionych. Prace naukowe Uniwersytetu Śląskiego, nr. 1718, Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice

- Kodeks dobrej praktyki rolniczej, 2004, Min. Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Min. Środowiska, Wyd. Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa, Warszawa.
http://www.kzgw.gov.pl/files/file/Materialy_i_Informacje/Dyrektywy_Unijne/Azotowa/kodeks_dobrej_praktyki_rolniczej.pdf

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2008 r. Nr 25 poz. 150, z późn. zm.)

- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019)

- Rozporządzenia branżowe wydane w związku z powyższymi Ustawami

- Współczesne problemy hydrogeologii, 1995-2013, seria z publikacjami materiałów cyklicznej konferencji

- Kleczkowski A.S. (red.), 1994 - Metodyczne podstawy ochrony wód podziemnych. Projekt badawczy KBN nr. 9.0615.91.01., Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1. Duda R., Zdechlik R., Paszkiewicz M., 2005 - Ocena antropogenicznych oddziaływań na stan jakości wód podziemnych i ich skutków w kontekście RDW - przykład zlewni Raby. [w:] Współczesne problemy hydrogeologii Tom XII [red.] A. Sadurski, A. Krawiec, p.181-188, Wyd. Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń, ISBN 83-231-1859-0

2. Witczak S., Duda R., Żurek A., 2007 - The Polish concept of groundwater vulnerability mapping [w:] Groundwater Vulnerability Assessment and Mapping [eds.] A.J. Witkowski, A. Kowalczyk & J. Vrba, International Association of Hydrogeologists Selected Papers on Hydrogeology Series, 11:45-59, Taylor & Francis, ISBN 13: 978-0-415-44561-0

3. Duda R., Witczak S., Żurek A., 2011 - Mapa wrażliwości wód podziemnych Polski na zanieczyszczenie 1:500 000. Metodyka i objaśnienia tekstowe. Ministerstwo Środowiska, Wyd. Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Kraków, 138 p., ISBN 978-83-88927-24-9

4. Duda R., Winid B., Zdechlik R., Stępień M., 2013 - Metodyka wyboru optymalnej metody wyznaczania zasięgu stref ochronnych ujęć zwykłych wód podziemnych, z uwzględnieniem warunków hydrogeologicznych obszaru RZGW w Krakowie. Wyd. Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Kraków, 154 p. ISBN 978-83-88927-29-4

5. Duda R., 2014 - The influence of drainage wells barrier on reducing the amount of major contaminants migrating from a very large mine tailings disposal site. Archives of Environmental Protection, 40(4):87-99.

6. Duda R., 2014 - Assessment of disposable groundwater resources for hydraulic fracturing of gas shales in the Lublin Basin (eastern Poland). Gospodarka Surowcami Mineralnymi - Mineral Resources Management, 30(4):79-96.

7. Duda R., Paszkiewicz M., Stach-Kalarus M., Szczepańska J., Szczepański A., Witczak S., Zdechlik R., 2006 - Wody podziemne i ich współdziałanie z wodami powierzchniowymi. [w:] Identyfikacja i ocena oddziaływań antropogenicznych na zasoby wodne zlewni Raby wraz z oszacowaniem ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych [red.] E. Nachlik, Wyd. Politechniki Krakowskiej, Ser. Inżynieria Środowiska, Monografia nr 340, p.108-166

Informacje dodatkowe

Ogólne zasady obecności na zajęciach i ich zaliczenia określa Regulamin studiów AGH.

Wyrównanie zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach - nieobecność na zajęciach wymaga od studenta samodzielnego opanowania materiału realizowanego na tych zajęciach. Zasada zaliczenia przedmiotu:

a) zaliczenie ćwiczeń: podstawowym terminem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń są ostatnie zajęcia w

danym semestrze,

b) pozytywnie zaliczone wszystkie prace i projekty wykonywane w ramach przedmiotu,

c) kolokwium zaliczeniowe - termin podstawowy; a w przypadku uzyskania oceny negatywnej dwa terminy poprawkowe; oceny pozytywnej nie poprawia się.

d) z uwagi na konieczność udokumentowania osiągniętych efektów kształcenia kolokwium jest w formie pisemnej.

e) uzyskanie pozytywnej oceny zaliczenia ćwiczeń wymaga uzyskania pozytywnych ocen z kolokwium zaliczeniowego i wszystkich prac/projektów przewidzianych programem.

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

| Forma aktywności studenta | Obciążenie studenta |
|---|---------------------|
| Udział w wykładach | 14 godz |
| Udział w ćwiczeniach projektowych | 28 godz |
| Wykonanie projektu | 8 godz |
| Samodzielne studiowanie tematyki zajęć | 5 godz |
| Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe | 1 godz |
| Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp. | 4 godz |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 60 godz |
| Punkty ECTS za moduł | 2 ECTS |