

Nazwa przedmiotu:

ODWADNIANIE TERENÓW ROLNICZYCH

1. Wydział: **Inżynierii Środowiska i Geodezji**
2. Kierunek studiów: **Inżynieria Środowiska**
3. Rodzaj i stopień studiów: **studia I stopnia, inżynierskie, stacjonarne**
4. Specjalność: **Inżynieria Ekologiczna**
5. Kategoria przedmiotu (kursu): **kierunkowy**
6. Nazwa przedmiotu (kursu): **Odwadnianie terenów rolniczych**
7. Rok studiów **III**, semestr: **5**
8. Liczba godzin ogółem: **45**, liczba punktów ECTS: **5**
9. Liczba godzin wykładów: **15**, liczba godzin ćwiczeń: **30** (rodzaj ćwiczeń – **projektowe**)
10. Prowadzący: **prof. dr hab. Włodzimierz Rajda**
11. Forma zaliczenia: **egzamin**
12. Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy o systemach odwadniających stosowanych w rolnictwie i ich roli w podwyższaniu produkcji roślinnej, ulepszeniu gleby, kształtowaniu i ochronie środowiska rolniczej przestrzeni produkcyjnej oraz nauczanie studentów projektowania, wykonywania, nadzoru oraz utrzymania systemów odwadniających stosowanych na użytkach rolnych.

13. Wymagane przedmioty poprzedzające: biologia i ekologia, podstawy nauk o Ziemi i gleboznawstwo, rysunek techniczny z geometrią wykreślną, meteorologia i klimatologia, podstawy geodezji, mechanika gruntów i geotechnika, mechanika płynów, hydrologia, informatyczne podstawy projektowania.
14. Streszczenie programu (główna zawartość):

Rozpoznawanie przyczyn nadmiernego uwilgotnienia i jego skutków dla roślin i gleb rolniczo użytkowanych; urządzenia odwadniające – rowy otwarte, drenowanie, obliczanie oraz ustalanie parametrów i rozwiązań wpływających na funkcjonalność projektowanych systemów odwadniających w zależności od lokalnych warunków wodno-glebowych; materiały i wykonawstwo, umocnienia i zabezpieczenia sprawności funkcjonalnej urządzeń, eksploatacja systemów odwadniających, budowle w systemach odwadniających, wpływ urządzeń odwadniających na środowisko; projektu odwodnienia rowami otwartymi i drenowania.
15. Program przedmiotu z rozplanowaniem godzinowym

– wykłady (15 h)

1. Klimatyczne i siedliskowe (lokalne) wskaźniki nadmiaru wilgoci; przyczyny, objawy i skutki nadmiernego uwilgotnienia gleb rolniczo użytkowanych, środki zaradcze nadmiernego uwilgotnienia 1 godz.
2. Odwadnianie rowami otwartymi - warunki stosowania, elementy składowe systemu odwadniającego, działanie rowów, normy odwodnienia, głębokość rowów, układ i rozstawa rowów 1 godz.

3.	Przepływy miarodajne do obliczenia przekroju poprzecznego rowów głównych, wymiarowanie przekroju poprzecznego rowów, prędkości i spadki graniczne, sposoby umocnienia skarp i dna rowów	1 godz.
4.	Projektowanie rowów w warunkach osiadania gleb organicznych	1 godz.
5.	Budowle na rowach - podział ze względu na funkcje, cechy konstrukcyjne, materiały, obliczenia hydrauliczne budowli na rowach	1 godz.
6.	Roboty wykonawcze, konserwacja i renowacja rowów	1 godz.
7.	Drenowanie - cel i warunki stosowania, sposoby i skutki drenowania	1 godz.
8.	Rozwój techniki drenowania, rodzaje materiałów drenujących	1 godz.
9.	Hydrologiczne podstawy działania drenów, odpływy jednostkowe, głębokość i rozstawa drenowania	1 godz.
10.	Obliczanie rozstawy drenów na podstawie miernika zwięzłości gleby	1 godz.
11.	Reżim odpływu z drenów, okresy i częstotliwość występowania odpływu w zależności od warunków meteorologicznych i lokalnych warunków zasilania drenów, odpływy rzeczywiste i normatywne	1 godz.
12.	Obliczanie odpływu miarodajnego z drenów i średnic zbieraczy (kalibrowanie), prędkości i spadki graniczne sączków i zbieraczy	1 godz.
13.	Zamulanie drenów - wskaźnik nierównomierności uziarnienia gleby jako kryterium zagrożenia zamulaniem; zarastanie drenów; środki ochronne i zabezpieczające przed zamulaniem	1 godz.
14.	Układy sieci drenarskiej - aspekt techniczny i ekonomiczny, długości i połączenia rurociągów; budowle drenarskie; zasady projektowania układu drenów	1 godz.
15.	Roboty wykonawcze przy drenowaniu, konserwacja i renowacja drenowania	1 godz.

– ćwiczenia (30 h)

1	Omówienie zakresu projektu drenowania	1 godz.
2	Projektowanie trasy rowu głównego	2 godz.
3	Obliczanie przepływów miarodajnych	2 godz.
4	Ustalenie głębokości rowu głównego (kryteria)	1 godz.
5	Wykonanie profilu terenu w osi rowu głównego	2 godz.
6	Projektowanie niwelety dna rowu głównego	2 godz.
7	Obliczanie przekroju poprzecznego i spadku dna rowu w oparciu o kryterium prędkości granicznej dla przyjętego umocnienia skarp	2 godz.
8	Projektowanie korekcji spadku dna – progi, stopnie i bystrotoki	1 godz.
9	Rysowanie przekroi poprzecznych i obliczanie objętości wykopu	2 godz.
10	Projekt umocnienia przekroju poprzecznego	1 godz.
11	Rozplanowanie przepustów, obliczenia średnicy przepustu i strat ciśnienia wg. formuły Weissbacha	2 godz.
12	Ustalenie układu sieci drenarskiej i budowli na zbieraczach	5 godz.
13.	Ustalenie głębokości i rozstawy sączków na podstawie kryterium glebowo-rolniczego	1 godz.
13	Projektowanie profilu zbieracza	1 godz.
14	Ustalenie normy odpływu jednostkowego „q”, obliczanie średnic zbieraczy (kalibrowanie)	1 godz.
15	Zestawienia sączków i zbieraczy; zestawienia budowli drenarskich	2 godz.
16	Omówienie graficznych symboli stosowanych przy opracowywaniu	2 godz.

- planów sytuacyjno-wysokościowych drenowania i profili podłużnych;
opracowanie sprawozdania technicznego.
- 17 Cwiczenia terenowe na obiektach wodno-melioracyjnych na terenie województwa świętokrzyskiego lub małopolskiego 6 godz.

16. Zalecana literatura

1. Szymański J., Kostrzewa S. 1986. Odwodnienie użytków rolnych [w:] Podstawy melioracji rolnych, pod red.: Prochal P., PWRiL Warszawa, t. I, s. 222 – 408.
2. Stryjewski F. 1978. Drenowanie. PWN, Warszawa.
3. Ostromecki J. 1960. Odwodnienia w melioracjach użytków zielonych. Wiad. IMUZ, t.II, z.1.
4. Schroeder G. 1972. Melioracje wodne w rolnictwie, Arkady, Warszawa
5. Eggelsmann R. 1973. Dränenleitung. Verlag Wasser und Boden, Axel Lindow & Co, Hamburg.
6. Zakaszewski Cz. 1964-65. Melioracje rolne, t. I, PWRiL, Warszawa.

17. Uzyskane umiejętności

Student uzyska wiedzę niezbędną do zrozumienia potrzeb i celowości odwadniania nadmiernie wilgotnych gleb użytkowanych rolniczo oraz umiejętność samodzielnego projektowania urządzeń odwadniających – rowów otwartych i systemów drenarskich.

18. Opublikowany dorobek naukowy prowadzących przedmiot

1. Prochal P., Rajda W., Urbanowicz A. (1971) Wstępne badania dynamiki odpływów roztopowych z drenów PCW w terenie górskim w warunkach zmiennej głębokości drenowania. Zesz. Nauk. WSR w Krakowie, Melioracja, nr 68, z. 5, s. 3-26.
2. Prochal P., Maślanka K., Rajda W. (1971) Bilans wodny pola zdrenowanego w warunkach podgórskich. Wiad. Mel. i Łąk., nr 8-9, s. 233-238.
3. Rajda W. (1973) Sprawność działania drenów gładkich z polichloru winylu w terenie górskim i podgórskim. Zesz. Nauk. AR w Krakowie. Biul. Region. Zakł. Upowsz. Postępu w Roln., nr 207, s. 13.
4. Rajda W. (1974) Odpływy roztopowe z drenów w terenie górskim. Wiad. Mel. i Łąk. nr 10, s.275-279.
5. Rajda W., Urbanowicz A., Maślanka K. (1975) Kształtowanie się wilgotności gleby w zależności od głębokości drenowania. Wiad. IMUZ, t. XII, nr 3, s. 87-106.
6. Rajda W. (1976) Badanie drenowania wykonanego rurkami z polichloru winylu. Zesz-Nauk. AR w Krakowie, nr 116, Melioracje, z.8, s. 93-115.
7. Rajda W. (1976) Wskaźniki i współczynniki odpływu z drenów ceramicznych i winidurowych w terenie górskim. Wiad. Mel. i Łąk. nr 5, s. 126-129.
8. Rajda W., Mierzwa W. (1977) Zamulanie drenów z polichloru winylu w terenie górskim i podgórskim. Wiad. Mel. i Łąk., nr 5, s. 122-124.
9. Rajda W. (1977) Wpływ głębokości drenowania na odpływ z drenów w terenie górskim. Wiad. IMUZ, LXIII, z. 1, s.215-223 + 1 zał.
10. Jangrot W., Ostrowski K., Rajda W. (1980) Wpływ zróżnicowanej rozstawy drenów na odpływ, poziom zwierciadła wody i uwilgotnienie gleb w terenach podgórskich. Wyd. Nauk. VSP w Nitrze (CSRS), s.28.

11. Jangrot W., Ostrowski K., Rajda W. (1987) Skuteczność intensywnego odwadniania terenów wsiąkowych w rejonie podgórskim. Zesz. Nauk. AR im. H. Kołłątaja w Krakowie, z. 16, s. 133-142.
12. Jangrot W., Ostrowski K., Rajda W. (1987) Zależność odpływu jednostkowego od poziomu wody gruntowej nad dnem drenów w warunkach intensywnego odwadniania gleb zabagnionych. Zesz-Nauk. AR w Krakowie, nr 16, s. 143-153.
13. Jangrot W., Ostrowski K., Rajda W. (1990) Wpływ różnych sposobów drenowania terenów wsiąkowych i źródłiskowych na głębokość położenia zwierciadła wody gruntowej. Roczn. Nauk Roln. Seria F. Melioracja. T.81, z. 4, s. 39-57.
14. Rajda W., Prochal P., Ostrowski K. (1990) Skuteczność i sprawność działania różnych sposobów drenowania w warunkach występowania wód wsiąkowych. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, nr 249, z.28, s. 293-311.
15. Ostrowski K., Prochal P., Rajda W. (1990) Opracowanie norm odpływu drenarskiego dla warunków górskich i podgórskich regionu Karpackiego na podstawie badań terenowych. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, nr 249, z.28, s. 313-329.
16. Ostrowski K., Rajda W. (1991) Skuteczność drenowania gleby ilasto-pyłowej w terenie podgórskim w zależności od rozstawy sączków. Roczn. Nauk Roln., Seria F; Melioracja T. 83, z. 1/2, s. 45-58.