



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Podstawy biologii porostów i ich wykorzystania w ochronie środowiska Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Ochrona środowiska	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24	
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POSS.I4B.1617.23	
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> polski	
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny	
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe	
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Dyscypliny</b> Rolnictwo i ogrodnictwo	
	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie	
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak	
<b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b>	Katarzyna Szczepańska	
<b>Pozostali prowadzący</b>	Katarzyna Szczepańska	
<b>Okres</b> Semestr 3	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

## Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z problematyką i możliwościami wykorzystania porostów w ocenie jakości środowiska naturalnego.
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu biologii porostów oraz budowy i chemizmu plech porostowych.

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Student zdobywa podstawową wiedzę dotyczącą biologii porostów. Poznaje ich budowę morfologiczną i anatomiczną. Zna generatywne oraz wegetatywne sposoby rozmnażania porostów. Zna sposoby klasyfikacji porostów.	OŚ_P6S_WG04	Zaliczenie pisemne
W2	Student poznaje zagadnienia związane z zagrożeniami i ochroną gatunkową. Zna akty prawne dotyczące ochrony gatunkowej porostów w Polsce.	OŚ_P6S_WK18, OŚ_P6S_WK19	Zaliczenie pisemne
W3	Student zna sposoby monitoringu środowiska przy pomocy porostów jako biowskaźników.	OŚ_P6S_WG15	Zaliczenie pisemne, Projekt
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi zidentyfikować na podstawie morfologii, anatomii a także chemizmu plechy, pospolite gatunki porostów występujące w Polsce. Posługuje się kluczem do oznaczania porostów.	OŚ_P6S_UW02	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
U2	Na podstawie znajomości gatunków, student potrafi ocenić walory przyrodnicze danego terenu związane z występowaniem cennych porostów, a następnie określić zagrożenia i ewentualne działania służące jego ochronie.	OŚ_P6S_UW04	Projekt
U3	Student potrafi zaplanować prosty system monitoringu oraz dokonać oceny zanieczyszczenia powietrza określonego terenu, przy pomocy porostów jako biowskaźników.	OŚ_P6S_UW06	Projekt
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student przewiduje skutki podejmowanej działalności na stan ekosystemów lądowych i występujących w nich porostów. Ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	OŚ_P6S_KO05	Obserwacja pracy studenta
K2	Student jest gotów do rozpoznawania zagrożeń dla środowiska i żyjących w nim porostów oraz do podejmowania działań w celu ograniczania tych zagrożeń.	OŚ_P6S_KK06	Projekt, Obserwacja pracy studenta

## Bilans punktów ECTS

<b>Forma aktywności studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
----------------------------------	---

Wykład	15	
Ćwiczenia laboratoryjne	30	
Przygotowanie projektu	20	
Przygotowanie do zajęć	5	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 90	<b>ECTS</b> 3.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 45	<b>ECTS</b> 1.7
<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>Liczba godzin</b> 30	<b>ECTS</b> 1.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<p>Wykład 1. Historia badań nad porostami. Problem symbiozy porostowej. Symbionty porostowe</p> <p>Wykład 2. Historia badań lichenindykacyjnych, porosty jako bioindykatory</p> <p>Wykład 3. Pierwsze próby hodowli i sztucznej syntezy, zastosowanie porostów w medycynie, współczesne metody hodowli partnerów symbiotycznych</p> <p>Wykład 4. Występowanie porostów i ich znaczenie w przyrodzie</p> <p>Wykład 5. Wymagania siedliskowe. Typy zasiedlanych podłoży i zbiorowisk roślinnych, porosty synantropijne</p> <p>Wykład 6. Metabolity wtórne w plechach porostów, budowa, funkcje, szlaki metaboliczne</p> <p>Wykład 7. Chromatografia cienkowarstwowa jako metoda identyfikacji kwasów porostowych</p> <p>Wykład 8. Znaczenie gospodarcze oraz praktyczne wykorzystanie związków porostowych w farmakologii</p> <p>Wykład 9. Oddziaływanie kwasów porostowych na rośliny, allelopatia</p> <p>Wykład 10. Lichenindykacja, reakcje porostów na zanieczyszczenia, substancje toksyczne dla porostów</p> <p>Wykład 11. Proste metody monitoringu powietrza przy wykorzystaniu porostów wskaźnikowych, skale porostowe</p> <p>Wykład 12. Metody analityczno-chemiczne i fizjologiczne stosowane w biomonitoringu powietrza, porosty jako indykatory skażenia gleb</p> <p>Wykład 13. Monitoring funkcjonowania ekosystemów, bioróżnorodność porostów jako wskaźnik stresu środowiskowego, lichenometria</p> <p>Wykład 14. Zagrożenia i ochrona gatunkowa porostów w Polsce i na świecie, porosty jako wskaźniki ciągłości ekologicznej lasu, relikty puszczańskie</p> <p>Wykład 15. Analizy molekularne w taksonomii i ochronie porostów, gatunki kryptyczne, Barcoding DNA, markery molekularne</p>	Wykład
2.	<p>Ćwiczenie 1. Zapoznanie się z budową morfologiczną plech porostowych, wegetatywne sposoby rozmnażania</p> <p>Ćwiczenia 2-3. Nauka oznaczania makroporostów (binokular)</p> <p>Ćwiczenie 4. Zapoznanie się z budową anatomiczną plech porostowych, typy owocników</p> <p>Ćwiczenia 5-6. Nauka oznaczania mikroporostów (mikroskop)</p> <p>Ćwiczenia 7-8. Chromatografia cienkowarstwowa – zajęcia laboratoryjne</p> <p>Ćwiczenia 9-10. Chromatografia cienkowarstwowa – identyfikacja wtórnych metabolitów porostowych</p> <p>Ćwiczenie 11. Biomonitoring – metoda analizy udziału form morfologicznych</p> <p>Ćwiczenia 12-14. Biomonitoring – metoda gatunków wskaźnikowych</p> <p>Ćwiczenie 15. Biomonitoring – praktyczne ćwiczenia w terenie</p>	Ćwiczenia laboratoryjne

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Gra dydaktyczna, Metoda projektów, Praca w grupie, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	50%
Ćwiczenia laboratoryjne	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach	50%

### Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu botaniki oraz systematyki roślin.

### Literatura

#### Obowiązkowa

1. Nash III, T. H. (ed.) 2008. Lichen Biology. 2nd ditio. – Cambridge University Press, Cambridge, 303 ss.
2. Fałtynowicz W. 1995. Wykorzystanie porostów do oceny zanieczyszczenia powietrza. Zasady, metody, klucze do oznaczania wybranych gatunków. – Wyd. Fundacja Centrum Edukacji Ekologicznej Wsi, Krosno.
3. Nowak J., Tobolewski Z. 1975. Porosty polskie. Opisy i klucze do oznaczania porostów w Polsce dotychczas stwierdzonych lub prawdopodobnych. PWN, Warszawa-Kraków.
4. Nimis P. L., Scheidegger C., Wolseley P. A. 2002. Monitoring with lichens—monitoring lichens. Dordrecht: Kluwer Academic.
5. Asta J., Erhardt W., Ferretti M., Fornasier F., Kirschbaum U., Nimis P. L., ... & Wirth, V. 2002. European guideline for mapping lichen diversity as an indicator of environmental stress. British Lichen Society.

#### Dodatkowa

1. Orange A., James P. W., White F. J. 2001. Microchemical methods for the identification of lichens. – British Lichen Society, London, 82 ss.
2. Smith C.W. et al. 2009. The lichen of Great Britain and Ireland. – British Lichen Society, London, 1046 ss.

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
OŚ_P6S_KK06	Absolwent jest gotów do rozpoznawania zagrożeń dla środowiska i nieracjonalnej gospodarki zasobami przyrodniczymi oraz podejmowania działań w celu ich ograniczenia
OŚ_P6S_KO05	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz przewidywania skutków podejmowanej działalności, ma świadomość związanego z nią ryzyka oraz odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
OŚ_P6S_UW02	Absolwent potrafi posługiwać się technikami pracy z zakresu biologii, mikrobiologii i ekologii oraz posługiwać się kluczem do oznaczania roślin i zwierząt.
OŚ_P6S_UW04	Absolwent potrafi ocenić walory przyrodnicze i użytkowe zasobów przyrody żywej i nieżywej oraz ocenić jakość gleb, siedlisk lądowych oraz wód naturalnych a także określić niezbędne działania służące ochronie biernej i czynnej cennych obiektów i obszarów.
OŚ_P6S_UW06	Absolwent potrafi identyfikować zagrożenia środowiska powodowane przez działalność człowieka oraz interpretować wyniki pozyskane w ramach monitoringu i ocenić potrzebę podejmowania działań naprawczych.
OŚ_P6S_WG04	Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia dotyczące poziomów organizacji biologicznej, najważniejszych procesów biologicznych, podstawowych grup organizmów, a także zasady ich klasyfikacji systematycznej oraz sposoby przystosowania roślin do środowiska.
OŚ_P6S_WG15	Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia dotyczące systemów zarządzania środowiskiem, organizacji systemu monitoringu środowiska w Polsce a także przepisy krajowe i międzynarodowe dotyczące ocen oddziaływania na środowisko (OOŚ).
OŚ_P6S_WK18	Absolwent zna i rozumie formy i najważniejsze instrumenty prawne ochrony przyrody
OŚ_P6S_WK19	Absolwent zna i rozumie zagrożenia abiotyczne i biotyczne dla organizmów, zna techniki i środki ochrony.