

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Architektury

Kierunek studiów: Architektura Krajobrazu

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: AK

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Biologia
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WA AK oIS B4 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	SEMINARIA	LABORATORIA	PROJEKTY	PRAKTYKI
1	15	0	0	30	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z systematyką i nomenklaturą roślin oraz podstawowym nazewnictwem botanicznym.

**Cel 2** Zapoznanie z budową roślin i związkiem budowy z funkcją.

**Cel 3** Zapoznanie z modyfikacją budowy roślin w związku z ewolucyjnym przystosowaniem się do określonych środowisk życia.

**Cel 4** Zapoznanie studentów z metodami mikroskopowymi.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Elementarna wiedza i umiejętności z zakresu nauk przyrodniczych zdobyte na wcześniejszych etapach kształcenia.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** zna nomenklaturę botaniczną oraz systematykę roślin w zasadniczym zakresie

**EK2 Wiedza** zna podstawowe nazewnictwo botaniczne z zakresu cytologii, anatomii i morfologii roślin

**EK3 Wiedza** zna budowę anatomiczną i morfologiczną poszczególnych organów roślinnych, rozumie związek pomiędzy budową a funkcją oraz charakteryzuje grupy roślin pod względem ich podstawowych cech budowy

**EK4 Wiedza** rozumie i posiada podstawową znajomość zachodzących zmian w budowie roślin w toku ontogenezy

**EK5 Wiedza** rozumie związki pomiędzy budową anatomiczną i morfologiczną roślin, a ich środowiskiem życia (siedliskiem) i jest świadomy zachodzenia procesu ewolucji

**EK6 Umiejętności** posiada umiejętność korzystania z podstawowych metod mikroskopowych pomagających w określeniu morfologicznych cech taksonomicznych roślin i szkodników roślin

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Systematyka roślin i nomenklatura botaniczna. Budowa mikroskopu i podstawowe zasady mikroskopowania.	1
<b>L2</b>	Zasady mikroskopowania . Cechy charakterystyczne roślin i komórki roślinnej.	1
<b>L3</b>	Struktura komórki roślinnej i funkcje organelli komórkowych.	4
<b>L4</b>	Budowa i rodzaje tkanek roślinnych. Funkcjonalne układy tkankowe.	4
<b>L5</b>	Budowa anatomiczna i morfologiczna łodygi. Anatomia rozwojowa łodygi. Modyfikacje pedu.	4
<b>L6</b>	Budowa anatomiczna i morfologiczna korzenia. Anatomia rozwojowa korzenia. Modyfikacje korzenia.	4
<b>L7</b>	Budowa anatomiczna i morfologiczna liścia. Modyfikacje liścia.	4
<b>L8</b>	Budowa kwiatu, rodzaje kwiatostanów. Budowa nasion.	2
<b>L9</b>	Morfogeneza owoców, typy owoców.	2
<b>L10</b>	Cechy morfologiczne i anatomiczne roślin różnych środowisk.	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Systematyka roślin i nomenklatura botaniczna. Miejsce roślin wśród organizmów żywych.	2
<b>W2</b>	Struktura komórki roślinnej i funkcje organelli komórkowych.	1
<b>W3</b>	Budowa i rodzaje tkanek roślinnych. Funkcjonalne układy tkankowe.	1.5
<b>W4</b>	Budowa anatomiczna i morfologiczna pędu, korzenia i liścia.	2.5
<b>W5</b>	Anatomia rozwojowa pędu i korzenia.	1.5
<b>W6</b>	Modyfikacje organów roślinnych.	1
<b>W7</b>	Budowa i powstawanie kwiatu, rodzaje kwiatostanów. Podstawy rozmnażania roślin.	2
<b>W8</b>	Morfogeneza nasion i owoców. Klasyfikacja owoców.	1.5
<b>W9</b>	Cechy morfologiczne i anatomiczne roślin różnych środowisk (według typów ekologicznych roślin).	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Tor wizyjny

**N4** Mikroskopy, preparaty mikroskopowe, pomoce do samodzielnego przygotowania preparatów

**N5** preparaty suche, karty zielnikowe

**N6** żywe okazy roślin

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	1
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	28
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Przygotowanie się do zajęć - uzupełnianie rysunków i schematów, przygotowanie materiałów do zajęć	15
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Ćwiczenie praktyczne

F4 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin pisemny

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ćwiczenie praktyczne

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1
---------------------

NA OCENĘ 2.0	Student nie zna zasad tworzenia i stosowania nazw naukowych taksonów roślin; nie potrafi wymienić zasadniczych jednostek w systematyce roślin; nie zna miejsca roślin w klasyfikacji świata żywego.
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasady tworzenia i stosowania nazw naukowych taksonów roślin; wymienia zasadnicze jednostki systematyczne w klasyfikacji roślin; zna miejsce roślin w klasyfikacji świata żywego.
NA OCENĘ 3.5	Student zna zasady tworzenia i stosowania nazw naukowych taksonów roślin; wymienia zasadnicze jednostki systematyczne w klasyfikacji roślin; zna miejsce roślin w klasyfikacji świata żywego, oraz wie jakie podstawowe cechy różnią rośliny od innych organizmów żywych oraz umie je ogólnie scharakteryzować.
NA OCENĘ 4.0	Student zna zasady tworzenia i stosowania nazw naukowych taksonów roślin; zna miejsce roślin w świecie żywym, oraz wie jakie podstawowe cechy różnią rośliny od innych organizmów żywych i umie je ogólnie scharakteryzować; wymienia zasadnicze jednostki systematyczne w klasyfikacji roślin oraz ogólnie opisuje poszczególne grupy roślin na poziomie gromad i podgromad; wie czy mają przedstawicieli we florze polskiej oraz czy mogą być wykorzystane w projektach zieleni.
NA OCENĘ 4.5	Student zna zasady tworzenia i stosowania nazw naukowych taksonów roślin; zna miejsce roślin w świecie żywym, oraz wie jakie cechy różnią rośliny od innych organizmów żywych i umie je dokładnie scharakteryzować; wymienia zasadnicze jednostki systematyczne w klasyfikacji roślin oraz ogólnie opisuje poszczególne grupy roślin do poziomu klas; wie czy mają przedstawicieli we florze polskiej oraz czy mogą być wykorzystane w projektach zieleni.
NA OCENĘ 5.0	Student zna zasady tworzenia i stosowania nazw naukowych taksonów roślin; zna miejsce roślin w świecie żywym, oraz wie jakie cechy różnią rośliny od innych organizmów żywych i umie je dokładnie scharakteryzować; wymienia zasadnicze jednostki systematyczne w klasyfikacji roślin oraz opisuje poszczególne grupy roślin do poziomu klas; zna przykładowe rodziny lub gatunki do nich należące; wie jaki jest ogólny zasięg występowania poszczególnych klas na kuli ziemskiej, oraz czy mają przedstawicieli we florze polskiej, a także czy mogą być wykorzystane w projektach zieleni.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna elementarnego nazewnictwa botanicznego z zakresu cytologii, anatomii i morfologii roślin.
NA OCENĘ 3.0	Student zna nazwy podstawowych struktur w budowie organizmu roślinnego od poziomu komórki do organu; wie jak wyglądają i jakie są nazwy ich podstawowych elementów składowych;
NA OCENĘ 3.5	Student zna nazwy podstawowych struktur w budowie organizmu roślinnego od poziomu komórki do organu; wie jak wyglądają, jakie są nazwy ich podstawowych elementów składowych i zna ich ogólne definicje; charakteryzuje budowę roślin, w ograniczonym zakresie używając prawidłowych nazw botanicznych
NA OCENĘ 4.0	Student zna nazwy podstawowych struktur w budowie organizmu roślinnego od poziomu komórki do organu; wie jak wyglądają, jakie są nazwy ich podstawowych elementów składowych i zna ich ogólne definicje; charakteryzuje budowę roślin, w dużym zakresie używając prawidłowych nazw botanicznych

NA OCENĘ 4.5	Student zna nazwy podstawowych struktur w budowie organizmu roślinnego od poziomu komórki do organu; wie jak wyglądają, jakie są nazwy ich podstawowych elementów składowych i zna ich definicje; charakteryzuje budowę roślin, bezbłędnie używając większości nazw botanicznych
NA OCENĘ 5.0	Student zna nazwy podstawowych struktur w budowie organizmu roślinnego od poziomu komórki do organu; wie jak wyglądają, jakie są nazwy ich elementów składowych i zna ich definicje; charakteryzuje budowę roślin, swobodnie i bezbłędnie używając nazw botanicznych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna ogólnej budowy anatomicznej i morfologicznej organów roślinnych; nie zna rodzajów tkanek, które je budują ani ich funkcji; nie zna podstawowych grup roślin drzewiastych i zielnych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna ogólną budowę anatomiczną organów roślinnych; zna rodzaje tkanek, które je tworzą, ich zasadnicze cechy i funkcje, a także wie jak powiązać z rolą danego organu; zna budowę morfologiczną organów; wymienia i rozróżnia główne grupy roślin drzewiastych i zielnych.
NA OCENĘ 3.5	Student zna ogólną budowę anatomiczną organów roślinnych; zna rodzaje tkanek, które je tworzą, ich zasadnicze cechy i funkcje, a także wie jak powiązać z rolą danego organu; zna układy tkanek w organach; zna budowę morfologiczną organów oraz wie, że u określonych gatunków uległy przekształceniom; wymienia i ogólnie opisuje cechy budowy głównych grup roślin drzewiastych i zielnych.
NA OCENĘ 4.0	Student zna ogólną budowę anatomiczną organów roślinnych; zna rodzaje tkanek, które je tworzą, ich cechy i funkcje, a także wie jak powiązać z rolą danego organu; zna układy tkanek w organach; zna budowę morfologiczną organów oraz wie, że u określonych gatunków uległy przekształceniom, potrafi wymienić kilka rodzajów metamorfoz danego organu i ogólnie opisać; wymienia i opisuje cechy budowy głównych grup roślin drzewiastych i zielnych.
NA OCENĘ 4.5	Student zna szczegółowo budowę anatomiczną organów roślinnych; zna rodzaje tkanek, które je tworzą, ich cechy i funkcje, a także wie jak powiązać z rolą danego organu; zna układy tkanek w organach; zna budowę morfologiczną organów oraz wie, że u określonych gatunków uległy przekształceniom, potrafi wymienić rodzaje metamorfoz danego organu i dokładnie opisać, zna przykłady; wie jakie są ogólne różnice w budowie anatomicznej i morfologicznej roślin jednoliściennych i dwuliściennych; wymienia i opisuje cechy budowy głównych grup roślin drzewiastych i zielnych.
NA OCENĘ 5.0	Student zna szczegółowo budowę anatomiczną organów roślinnych; zna rodzaje tkanek, które je tworzą, ich cechy i funkcje, a także wie jak powiązać z rolą danego organu; zna układy tkanek w organach; zna budowę morfologiczną organów oraz wie, że u określonych gatunków uległy przekształceniom, potrafi wymienić rodzaje metamorfoz danego organu i dokładnie opisać, zna przykłady; wie jakie są różnice w budowie anatomicznej i morfologicznej roślin jednoliściennych i dwuliściennych; wymienia i opisuje szczegółowo cechy budowy głównych grup roślin drzewiastych i zielnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	Student nie wie jak zmienia się budowa anatomiczna i morfologiczna roślin w trakcie całej ontogenezy.
NA OCENĘ 3.0	Student wie jakie ogólne zmiany w budowie anatomicznej i morfologicznej zachodzą w trakcie rozwoju roślin i podczas starzenia się ich organów; wie u jakich grup roślin dochodzi do wtórnego przyrostu na grubość; zna tkanki odpowiedzialne za przyrost wtórny.
NA OCENĘ 3.5	Student wie jakie ogólne zmiany w budowie anatomicznej i morfologicznej zachodzą w trakcie rozwoju roślin i podczas starzenia się organów; wie u jakich grup roślin dochodzi do wtórnego przyrostu na grubość; ogólnie charakteryzuje przyrost wtórny pędu i korzenia, zna tkanki odpowiedzialne za przyrost wtórny.
NA OCENĘ 4.0	Student wie jakie ogólne zmiany w budowie anatomicznej i morfologicznej zachodzą w trakcie rozwoju roślin i podczas starzenia się organów; zna podstawy cytologiczne tych zmian; wie u jakich grup roślin dochodzi do wtórnego przyrostu na grubość; charakteryzuje przyrost wtórny pędu i korzenia, zna tkanki odpowiedzialne za przyrost wtórny;
NA OCENĘ 4.5	Student wie jakie zmiany w budowie anatomicznej i morfologicznej zachodzą w trakcie rozwoju roślin i podczas starzenia się organów; zna podstawy cytologiczne tych zmian; wie u jakich grup roślin dochodzi do wtórnego przyrostu na grubość; szczegółowo charakteryzuje przyrost wtórny pędu i korzenia, zna tkanki odpowiedzialne za przyrost wtórny; wie jakie zmiany w budowie pędów zachodzą u roślin drzewiastych podczas przyrostu na grubość.
NA OCENĘ 5.0	Student wie jakie zmiany w budowie anatomicznej i morfologicznej zachodzą w trakcie rozwoju roślin i podczas starzenia się organów; zna podstawy cytologiczne tych zmian; wie u jakich grup roślin dochodzi do wtórnego przyrostu na grubość, jakie grupy roślin przyrastają w sposób nietypowy; szczegółowo charakteryzuje przyrost wtórny pędu i korzenia, zna tkanki odpowiedzialne za przyrost wtórny; wie jakie zmiany w budowie pędów zachodzą u roślin drzewiastych podczas przyrostu na grubość i rozumie czym są one spowodowane.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wie jaki jest związek pomiędzy budową roślin, a środowiskiem życia, nie zna cech charakterystycznych dla poszczególnych grup ekologicznych roślin.
NA OCENĘ 3.0	Student zna poszczególne grupy ekologiczne roślin i wie jakie podstawowe cechy w budowie anatomicznej i morfologicznej są charakterystyczne dla poszczególnych grup i ogólnie rozumie ich znaczenie przystosowawcze.
NA OCENĘ 3.5	Student zna poszczególne grupy ekologiczne roślin i wie jakie podstawowe cechy w budowie anatomicznej i morfologicznej są charakterystyczne dla poszczególnych grup; opisuje te cechy i ogólnie rozumie ich znaczenie przystosowawcze.
NA OCENĘ 4.0	Student zna poszczególne grupy ekologiczne roślin i wie jakie podstawowe cechy w budowie anatomicznej i morfologicznej są charakterystyczne dla poszczególnych grup; opisuje te cechy; wie w podstawowym zakresie jakie mają znaczenie przystosowawcze; rozumie powstanie ich w toku procesu ewolucji.

NA OCENĘ 4.5	Student zna poszczególne grupy ekologiczne roślin i wie jakie cechy w budowie anatomicznej i morfologicznej są charakterystyczne dla poszczególnych grup; opisuje te cechy, wie w dużym stopniu jakie mają znaczenie przystosowawcze, zna wybrane przykłady roślin; rozumie powstanie tych cech w toku procesu ewolucji.
NA OCENĘ 5.0	Student zna poszczególne grupy ekologiczne roślin i wie jakie cechy w budowie anatomicznej i morfologicznej są charakterystyczne dla poszczególnych grup; opisuje szczegółowo te cechy, potrafi każdą interpretować i wskazać jej znaczenie przystosowawcze; zna przykłady roślin należące do poszczególnych grup oraz ich charakterystyczne cechy budowy; rozumie powstanie tych cech w toku procesu ewolucji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi korzystać z podstawowych metod badawczych stanowiących pomoc w określeniu morfologicznych cech taksonomicznych roślin i ich szkodników
NA OCENĘ 3.0	Student posiada w ograniczonym zakresie umiejętność prawidłowej obsługi mikroskopu i mikroskopu stereoskopowego; potrafi wykonać bardzo proste preparaty mikroskopowe; posiada umiejętność rozróżniania podstawowych elementów w obrazie mikroskopowym; potrafi wykonywać prawidłowe rysunki spod mikroskopu, popełniając niewiele błędów
NA OCENĘ 3.5	Student posiada w ograniczonym zakresie umiejętność prawidłowej obsługi mikroskopu i mikroskopu stereoskopowego; potrafi wykonać bardzo proste preparaty mikroskopowe; posiada umiejętność rozróżniania podstawowych elementów w obrazie mikroskopowym; potrafi wykonywać prawidłowe rysunki spod mikroskopu, popełniając niewiele błędów
NA OCENĘ 4.0	Student posiada umiejętność prawidłowej obsługi mikroskopu i mikroskopu stereoskopowego; umie dobrać właściwe powiększenie do wielkości badanej struktury; potrafi prawidłowo wykonać proste preparaty mikroskopowe; posiada umiejętność rozróżniania poszczególnych elementów w obrazie mikroskopowym i potrafi je ogólnie interpretować; potrafi wykonywać prawidłowe rysunki spod mikroskopu
NA OCENĘ 4.5	Student posiada umiejętność prawidłowej obsługi mikroskopu i mikroskopu stereoskopowego; umie dobrać właściwe powiększenie do wielkości badanej struktury; potrafi kontrastować obraz; potrafi prawidłowo wykonać proste preparaty mikroskopowe; posiada umiejętność rozróżniania poszczególnych elementów w obrazie mikroskopowym i potrafi je szczegółowo interpretować; potrafi wykonywać prawidłowe rysunki spod mikroskopu
NA OCENĘ 5.0	Student posiada umiejętność prawidłowej obsługi mikroskopu i mikroskopu stereoskopowego; umie dobrać właściwe powiększenie do wielkości badanej struktury; potrafi kontrastować obraz; potrafi prawidłowo wykonać różne rodzaje preparatów mikroskopowych; posiada umiejętność rozróżniania poszczególnych elementów w obrazie mikroskopowym i potrafi je szczegółowo interpretować; potrafi bezbłędnie wykonywać rysunki spod mikroskopu

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU



EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1A_W15 K1A_W18 K1A_W19 K1A_U08	Cel 1	L1 W1	N1 N2	F1 F4 P1 P2
EK2	K1A_W18 K1A_W19 K1A_U08	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N5 N6	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK3	K1A_W15 K1A_W18 K1A_W19	Cel 2	L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK4	K1A_W15 K1A_W19 K1A_U20	Cel 2	L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK5	K1A_W15 K1A_W19 K1A_U04	Cel 3	L10 W9	N1 N2 N3 N4 N6	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK6	K1A_W19 K1A_W21 K1A_U03 K1A_U19 K1A_K11	Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10	N2 N3 N4 N5	F1 F2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Krzepitowska-Moszkowicz I.** — *Biologia roślin dla architektów krajobrazu cz. 1*, Kraków, 0, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej w przygotowaniu
- [2] | **Podbielkowski Z., Podbielkowska M.** — *Przystosowania roślin do środowiska*, Warszawa, 1992, W. Szkolne i Pedagogiczne
- [3] | **Szweykowska A., Szweykowski J.** — *Botanika, tom I: Morfologia.*, Warszawa, 2010, PWN
- [4] | **Szweykowska A., Szweykowski J.** — *Botanika, tom II: Systematyka.*, Warszawa, 2009, PWN

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1 ] **Bell A. D.** — *Plant form.*, Portland, London, 2008, Timber press
- [2 ] **Esau K.** — *Anatomia roślin.*, Warszawa, 1973, PWN
- [3 ] **Hejnowicz Z.** — *Anatomia i histogeneza roślin naczyniowych.*, Warszawa, 2002, PWN
- [4 ] **Mirek i in.** — *Flowering plants and pteridophytes of Poland: a checklist (Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski).*, Kraków, 2002, Instytut Botaniki PAN
- [5 ] **Pojnar E. i in.** — *Botanika.*, Kraków, 1983, Skrypt AR,
- [6 ] **Rozmus M., Drewniak M.** — *Botanika ogólna. Struktura treści programowych.*, Kraków, 1996, Skrypt Akademii Pedagogicznej

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr Izabela Krzeptowska-Moszkowicz (kontakt: ikrzepto@pk.edu.pl)

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr Izabela Krzeptowska-Moszkowicz (kontakt: ikrzepto@pk.edu.pl)

2 dr Łukasz Moszkowicz (kontakt: lmoszkowicz@pk.edu.pl)

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....