



# TAKSONOMIA ROŚLIN

KURS DLA STUDENTÓW III roku kierunku BIOLOGIA  
Rok akademicki 2016/2017  
Kurs 13.1.0039

## KSIĘGA ZASAD

Nauka jest najbardziej efektywna wówczas, kiedy sprawia radość:)



**Gra** (kurs) toczy się w trzech przenikających się płaszczyznach:

- **wykłady** (kończące się egzaminem)
- **ćwiczenia laboratoryjne**
- **chmura z zadaniami.**

**W Grze biorą udział:**

- Mistrz Gry** (główny prowadzący kurs zwany także wykładowcą):  
dr hab. prof. UG Joanna Mytnik (pokój C-406)
- Lab Masterzy** (prowadzący ćwiczenia):  
mgr Sławomir Nowak (pokój C-417) **główny prowadzący**  
mgr Elżbieta Grochocka (pokój C-417)  
mgr Natalia Olędrzyńska (pokój C-417)  
mgr Iwona Skorowska ((pokój C-418)
- Gracze** (zwani studentami jeśli nie uczestniczą w Grze).

**Udział w Grze jest dobrowolny.** Każdy student sam decyduje czy i w jakim stopniu chce zaangażować się w Grę i podjąć się wykonywania dodatkowych zadań zmniejszając sobie tym samym liczbę punktów potrzebnych do uzyskania podczas egzaminu.

**Udział w ćwiczeniach jest obowiązkowy,** obecność na ćwiczeniach zapewnia ocenę dostateczną z ćwiczeń, ocena wyższa jest możliwa po wykonaniu wybranych zadań. **Udział w wykładach nie jest obowiązkowy,** każdy student po zakończeniu kursu ma prawo podejść do egzaminu.

Systematyczna praca w trakcie trwania kursu (wykonywanie zadań w chmurze podzielonych na 5 specjalności tematycznych obejmujących program kursu, tj. efekty kształcenia przewidziane w sylabusie) pozwala na **zmniejszenie się wagi egzaminu** (poszczególnych pytań) adekwatnie do ilości i jakości pracy wcześniej wykonanej przez studenta. Student może specjalizować się w każdej z 5 dziedzin zależnie od jego zainteresowań i potrzeb.

## SPECJALIZACJE

Zakres treści kursu został podzielony na 5 działów tematycznych:

- KOLEKCJE BOTANICZNE / HISTORIA BADAŃ TAKSONOMICZNYCH**
- ICN / E- TAKSONOMIA**
- HERBARIUM**
- TAKSONOMIA MOLEKUARNA**
- GEOGRAFIA ROŚLIN**

W każdej ze specjalności student ma prawo wykonywać **wybrane zadania** poszerzające swoją wiedzę i umiejętności. Za każde zadanie można otrzymać **punkty**. Liczba zdobytych punktów w poszczególnych specjalnościach w trakcie trwania kursu jest liczbą punktów, którą student może wykorzystać na egzaminie odpowiadając na pytanie z danej specjalności. W każdej ze specjalności można zdobyć 100 pkt.

W przypadku uzyskania 100% punktów za zadania z danej specjalności (100 pkt) student zostaje automatycznie **zwolniony z odpowiedzi na pytanie egzaminacyjne** z tej dziedziny i otrzymuje maksymalną liczbę punktów za to pytanie. Na wybranych wykładach oraz ćwiczeniach mogą pojawić się zadania z danej specjalności nie ujęte w tabeli, za których wykonanie student może otrzymać punkty.

Dodatkowo punkty można gromadzić wykonując **quizey on-line** w poszczególnych specjalnościach. Informacje dotyczące quizów będą pojawiać się na wykładach oraz będą przekazywane drogą elektroniczną.

Student może wykonać zgłosić się po kolejne zadanie (lub przesłać już wykonane) **dopiero po otrzymaniu punktów za poprzednie zadanie.** Mistrz Gry oraz Lab Masterzy zobowiązują się do oceniania na



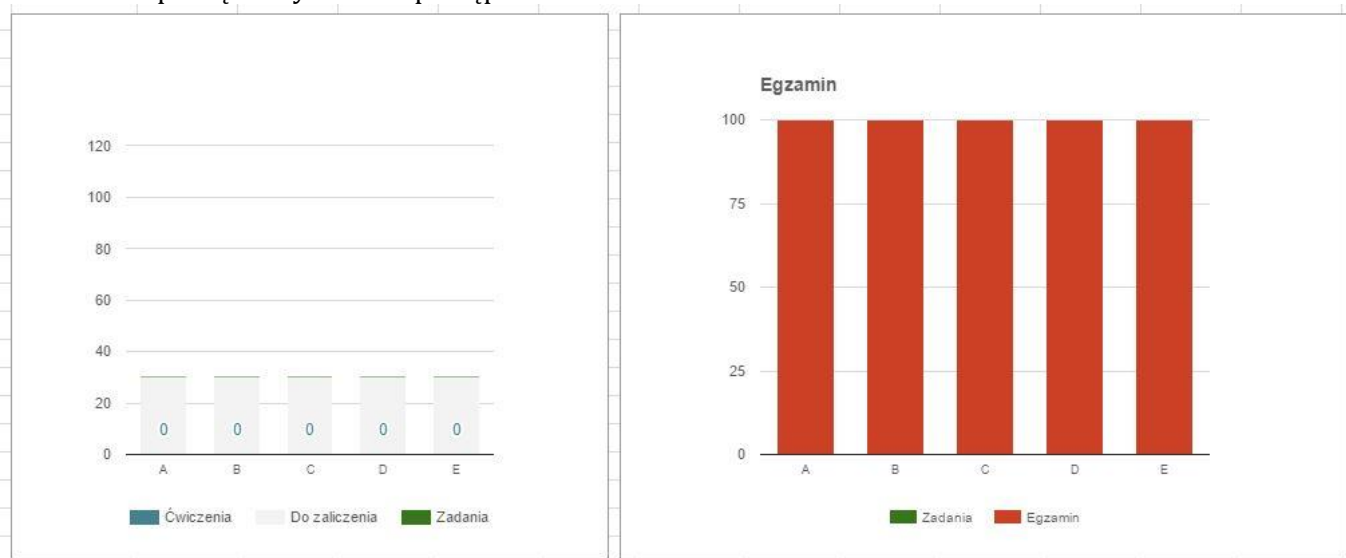
bieżąco zadań Graczy (każdy Gracz otrzyma ocenę swojego zadania w ciągu **48 godzin**). Wyjątkiem są wybrane zadania ze specjalności HERABRIUM (oznaczone na żółto w ostatniej kolumnie), można je wykonywać podczas wykonywania innego zadania (ze względu na rozłożenie w czasie pracy w herbarium).

Każdy student widzi swój postęp na **2 wykresach** udostępnionych mu w google sheets przez Mistrza Gry (opcja przeglądarkania, edycji dokonuje na bieżąco Mistrz Gry i Lab Masterzy).

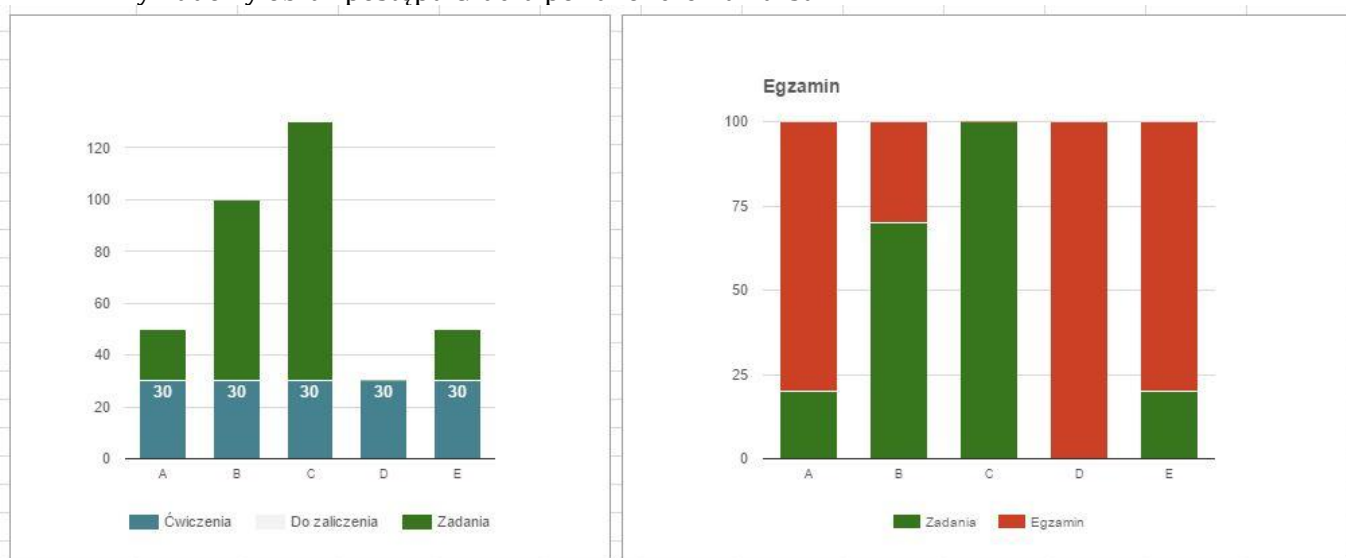
Pierwszy wykres pokazuje czy i na jaką ocenę student zaliczył **ćwiczenia** (kolor NIEBIESKI, obecność i praca na zajęciach to 30 pkt = ocena dostateczna) oraz ile punktów uzyskał za **zadania** (kolor ZIELONY), co podnosi jego ocenę z ćwiczeń (o pół oceny co 5 pkt) i zmniejsza liczbę koniecznych punktów do zdobycia na egzaminie.

Drugi wykres pokazuje proporcje między zaliczonymi **zadaniami** w poszczególnych specjalnościach a pozostałą liczbą punktów konieczną do zdobycia na **egzaminie** (kolor CZERWONY). W miarę wykonywania zadań i zdobywania za nie punktów, liczba punktów „egzaminacyjnych” odpowiednio maleje.

### 1. Stan początkowy widoku postępu Gracza:



### 2. Przykładowy obraz postępu Gracza po zakończeniu kursu:



# ZADANIA W SPECJALNOŚCIACH

## KOLEKCJE BOTANICZNE / HISTORIA TAKSONOMII (A)

A1	Strona www	Założenie strony internetowej dotyczącej historii taksonomii roślin na darmowej domenie. Ocenie podlega poziom merytoryczny treści prezentowanych na stronie (70%) oraz estetyka strony (30%).	30
A2	Blog	Założenie i systematyczne prowadzenie bloga o tematyce związanej z założeniami kursu (blog musi liczyć min. 5 wpisów i być prowadzony przez min. miesiąc). Ocenie podlega wartość merytoryczna treści (70%) i estetyka (30%).	40
A3	Film	Nakręcenie amatorskiego filmu. Tematy: "Historia badań taksonomicznych", "Linneusz", „Badania naukowe w Katedrach botanicznych”, „Kolekcje botaniczne na Wydziale”. Długość filmu: 3-5 min.	60
A4	Książkowy TopTen	Subiektywny ranking 10 najciekawszych (dla studenta biologii) książek o tematyce botanicznej z krótkimi opisami każdej z pozycji (objętość 1 opisu: od 200 do 300 znaków ze spacjami)	20
A5	Wywiad z taksonomem	Wywiad należy przeprowadzić w formie spotkania. Osoba przeprowadzająca wywiad zadaje pytania w celu uzyskania interesujących informacji dotyczących dowolnych aspektów pracy taksonoma (rodzaj pytań zależy od inwencji pytającego). Wywiad ma zaprezentować osobowość rozmówcy, jego pasje, przygody, zawodowe życie codzienne lub wybrane fakty z życia zawodowego. Wywiad powinien wzbudzić ciekawość u odbiorcy, poszerzenie jego wiedzy o pracy naukowca - taksonoma. Minimum 5 pytań. Pytania mogą dotyczyć relacji z wyjazdów / ekspedycji naukowych, przygód i ekstremalnych / zabawnych zdarzeń, sposobu zdobywania funduszy na badania, największych niespodzianek zawodowych, uczuć towarzyszących opisaniu / odkryciu pierwszego nowego gatunku, emocji związanych z pracą taksonoma, ciemnych stron tego zawodu, największych porażek / rozczarowań / odkryć / emocji związanych z pracą badawczą... Forma: dowolna (np. tekst w formie elektronicznej, audio (podcast), video (nagranie amatorskie), slajdy (prezentacja multimedialna), komiks..	60
A6	Wywiad z Linneuszem	Wywiad należy przeprowadzić w wyobraźni. Wywiad ma zaprezentować osobowość bohatera, jego pasje, sposób pracy, dzieła, zawodowe życie lub wybrane fakty z życia zawodowego.... Wywiad powinien wzbudzić ciekawość u odbiorcy, poszerzenie jego wiedzy o roli Linneusza dla rozwoju taksonomii. Minimum 5 pytań. Forma: dowolna (np. tekst w formie elektronicznej, audio (podcast), video (nagranie amatorskie), slajdy (prezentacja multimedialna), komiks.	30
A7	Szerokie horyzonty	Każdy student chętny podjęcia się tego zadania wybiera sobie nauką lub popularno-naukową książkę związaną z tematyką kursu, niekoniecznie samą taksonomią sensu stricto, ale z szeroką pojętą botaniką, systematyką roślin, różnorodnością biologiczną roślin, problemami ochrony przyrody w kontekście gatunków roślin i zbiorowisk, wykorzystaniem roślin w medycynie, przemyśle, kosmetyce i in. Na rozmowę o przeczytanej książce należy umawiać się z mailowo wysyłając propozycję kilku terminów spotkania. Na rozmowę student powinien przeznaczyć około 15 minut. Należy przynieść ze sobą przeczytana książkę.	40
A8	Bądź kreatywny	Czym jest taksonomia? Jakie są jej cele? Czy jest dziś nauką potrzebną? Jak można wykorzystać informacje pochodzące z badań taksonomicznych?... Wyraż swoją opinię w DOWOLNEJ FORMIE na temat TAKSONOMII. Możesz napisać, narysować schemat, mapę myśli, tabelę, nagrać mini-wykład, filmik, animację, komiks... i cokolwiek podpowiada Ci wyobraźnia. Wyraż swoje zdanie w sposób, który jest dla Ciebie najłatwiejszą formą.	20
A9	Mapa myśli	Należy wykonać mapę myśli na temat: ŹRÓDŁA INFORMACJI TAKSONOMICZNYCH. Mapa myśli to obraz, na którym umieszczone są skojarzenia dotyczące wybranego hasła/tematu/zagadnienia. Najlepiej rozpocząć od wypisania wszystkich skojarzeń dotyczących hasła głównego, następnie uporządkować je w kategorie, posegregować w grupy (główne gałęzie mapy myśli), a następnie umieścić je na dużej planszy, uzupełniając o szczegóły i rysunki związane z tematem	25
A10	Mapa myśli	Należy wykonać mapę myśli na temat: HISTORIA TAKSONOMII ROŚLIN. Mapa myśli to obraz, na którym umieszczone są skojarzenia dotyczące wybranego	25



		hasła/tematu/zagadnienia. Najlepiej rozpocząć od wypisania wszystkich skojarzeń dotyczących hasła głównego, następnie uporządkować je w kategorii, posegregować w grupy (główne gałęzie mapy myśli), a następnie umieścić je na dużej planszy, uzupełniając o szczegóły i rysunki związane z tematem.		
<b>A11</b>	<b>Komiks</b>	Wykonanie komiksu (min. 8 okienek) na temat: "Historia badań taksonomicznych roślin".	25	
<b>A12</b>	<b>Poster</b>	Wykonanie posteru na temat: "Historia badań taksonomicznych roślin". Ocenie podlega wartość merytoryczna treści (50%) i estetyka pracy (czyli rozmieszczenie elementów, kolorystyka, wielkość czcionki, proporcje tekstu i grafiki, 50%).	30	
<b>A13</b>	<b>Infografika</b>	Należy wykonać infografikę na dowolny temat związany z daną specjalizacją. Infografika to wizualizacja danych, zadaniem infografiki jest przekazanie konkretnej treści w sposób jak najbardziej jasny i czytelny. Główną zasadą tworzenia infografik jest minimalizacja ilości słów, ozdób i innych elementów. W infografice powinny znaleźć się słowa czy pojęcia kluczowe dla danego tematu. Odpowiednio dobrane słowa i pojęcia kluczowe w połączeniu z obrazami tworzą idealną wizualizację tematu. Można wykonać ją w dowolnym programie i przesłać w dowolnym formacie (jpg, pdf, ppt) lub w formie papierowej.	15	

## ICN/e-TAKSONOMIA (B)

	ICN			
<b>B1</b>	<b>Interpretacja przepisów ICN</b>	Problemowe zadania dotyczące rozwiązania problemu typowania i ważnego opublikowania [2 zadania dla 2 studentów – LOSOWANE 24.10.2016 r.]	30	wymagane zgłoszenie
<b>B2</b>	<b>Praca z okazem typem</b>	Z kolekcji zielnika UGDA wybierz jeden okaz typ, następnie na jego fotografii w formie graficznej zaznacz i opisz wszystkie istotne elementy znajdujące się na arkuszu oraz wyjaśnij, dlaczego mamy do czynienia z okazem typem. Osoba, która dodatkowo określi rodzaj typu otrzymuje + 10 pkt.	20	
<b>B3</b>	<b>Typy nomenklatoryczne</b>	Przygotuj listę oraz określ instytucje/zielniki, w których są zdeponowane okazy typy dla 3 taksonów wskazanych przez prowadzącego.	20	wymagane zgłoszenie
<b>B4</b>	<b>Zasada priorytetu</b>	Na wybranym samodzielnie przykładzie (takson, który rzeczywiście istnieje) wyjaśnij czym jest i jak działa zasada priorytetu. Którego artykułu ICN o niej mówi.	30	
<b>B5</b>	<b>Nowy gatunek</b>	Wyszukaj samodzielnie publikację (artykuł naukowy), w którym opisano nowy dla nauki gatunek. W tekście zaznacz wszystkie elementy świadczące o tym, że zaproponowana nazwa została ważnie opublikowana.	20	
<b>B6</b>	<b>ICN</b>	Napisz artykuł popularnonaukowy, przybliżający czytelnikowi czym jest i jakie zadanie spełnia „International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants” (3000 do 5000 znaków ze spacjami).	50	
<b>B7</b>	<b>Opisanie nowego gatunku</b>	Przygotuj schemat postępowania „krok po kroku” przy opisywaniu nowego dla nauki gatunku. Od znalezienia osobnika nowego gatunku go w naturze do gotowej publikacji, z zachowaniem zasad ICN.	30	
<b>B8</b>	<b>Poradnik taksonoma</b>	Przygotuj poradnik dla początkującego taksonoma, w którym ujmiesz 10 najważniejszych według Ciebie zagadnień/pojęć/zasad związanych z ICN. Forma graficzna i kreatywność również są oceniane.	30	
	<b>e-Taksonomia</b>			
<b>B9</b>	<b>Palmweb</b>	Przy użyciu witryny <a href="http://www.palmweb.org">www.palmweb.org</a> w dowolnej formie graficznej przedstaw informacje istotne taksonomicznie na przykładzie dowolnego gatunku	30	
<b>B10</b>	<b>www</b>	Za pomocą odpowiednich witryn internetowych znajdź diagnozę dla gatunku wskazanego przez prowadzącego	10	wymagane zgłoszenie
<b>B11</b>	<b>Cytowanie autora</b>	Uzupełnianie nazw gatunkowych o nazwisko autora (z zastosowaniem prawidłowego skrótu) za pomocą odpowiednich baz internetowych	10	wymagane zgłoszenie
<b>B12</b>	<b>Esej naukowy</b>	Na podstawie artykułu “Alpha e-taxonomy: responses from the systematics community to the biodiversity crisis” napisz esej, w którym odpowiesz na pytanie: w jaki sposób narzędzia e-taksonomii pomagają w pracy taksonoma? (3000 do 5000 znaków ze spacjami).	40	
<b>B13</b>	<b>Synonimy</b>	Przy pomocy odpowiednich baz internetowych wskaż nazwy synonimiczne dla wskazanego gatunku.	20	wymagane zgłoszenie
<b>B14</b>	<b>Bazy danych</b>	Znajdź zdjęcie okazu typu dla wskazanego gatunku przy użyciu odpowiednich baz internetowych.	20	wymagane zgłoszenie



<b>B15</b>	<b>e-taksonomia</b>	Przedstaw w dowolnej formie graficznej różne witryny używane w e-taksonomii. Pokaż jaki rodzaj informacji można w nich znaleźć. Forma graficzna i kreatywność również podlegają ocenie.	30	
<b>B16</b>	<b>Miejsce publikacji</b>	Znajdź miejsce publikacji dla 5 gatunków przy użyciu odpowiednich witryn internetowych.	20	wymagane zgłoszenie
<b>B17</b>	<b>Infografika</b>	Należy wykonać infografikę na dowolny temat związany z daną specjalizacją. Infografika to wizualizacja danych, zadaniem infografiki jest przekazanie konkretnej treści w sposób jak najbardziej jasny i czytelny. Główną zasadą tworzenia infografik jest minimalizacja ilości słów, ozdób i innych elementów. W infografice powinny znaleźć się słowa czy pojęcia kluczowe dla danego tematu. Odpowiednio dobrane słowa i pojęcia kluczowe w połączeniu z obrazami tworzą idealną wizualizację tematu. Można wykonać ją w dowolnym programie i przesłać w dowolnym formacie (jpg, pdf, ppt) lub w formie papierowej.	15	

## HERBARIUM (C)

<b>C1</b>	<b>Wystawa dendrologiczna</b>	Przygotowanie wystawy dendrologicznej Zielnika Roślin Naczyniowych. Etapy zadania: 1. przygotowanie liści i owoców, szyszek (z okazów zielnikowych lub zbieranych w terenie) drzew. 2. przygotowanie etykiet z nazwami gatunków. 3. wykonanie ekspozycji przekrojów pni drzew, liści i owoców, szyszek w szafie wystawowej	50	wymagane zgłoszenie
<b>C2</b>	<b>TABLICA Typy owoców</b>	Przygotowanie na tablicę w C401 autorskiego schematu z wykorzystaniem elementów roślinnych, suszonych owoców itp. obrazujących zróżnicowanie owoców roślin nasiennych.	40	wymagane zgłoszenie
<b>C3</b>	<b>TABLICA Typy kwiatostanów</b>	Przygotowanie na tablicę w C401 autorskiego schematu z wykorzystaniem suszonych kwiatów i kwiatostanów obrazujących zróżnicowanie kwiatostanów	40	wymagane zgłoszenie
<b>C4</b>	<b>Kolekcja naukowa</b>	Przygotowanie arkuszy zielnikowych kolekcji naukowej. Preparowanie i wklejanie okazów roślin do arkuszy zielnikowych (50 sztuk arkuszy). Umówione godziny pracy w C400.	70	wymagane zgłoszenie
<b>C5</b>	<b>KOLEKCJA DYDAKTYCZNA Gatunki trujące</b>	przygotowanie kolekcji dydaktycznej: ROŚLINY TRUJĄCE. Etapy zadania: 1. wyszukać i przygotować materiały (około 30 gat.). 2. zaetykietować. 3. wkleić arkusze. 4. przygotować bazę danych	70	wymagane zgłoszenie
<b>C6</b>	<b>KOLEKCJA DYDAKTYCZNA Gatunki inwazyjne</b>	przygotowanie kolekcji dydaktycznej: ROŚLINY INWAZYJNE. Etapy zadania: 1. wyszukać i przygotować materiały (około 20 gat.). 2. zaetykietować. 3. wkleić arkusze. 4. przygotować bazę danych	70	wymagane zgłoszenie
<b>C7</b>	<b>Poster</b>	Przygotowanie według wzoru posteru o gatunkach leczniczych. Ocenie podlega wartość merytoryczna treści (50%) i estetyka pracy (czyli rozmieszczenie elementów, kolorystyka, wielkość czcionki, proporcje tekstu i grafiki, 50%,).	30	wymagane zgłoszenie
<b>C8</b>	<b>Arkusze zielnikowe</b>	Praca przy segregowaniu materiałów kolekcji dydaktycznej. Przyporządkowanie arkuszy do konkretnych rodzin.	50	wymagane zgłoszenie
<b>C9</b>	<b>Przygotowanie materiałów</b>	Etapy zadania: 1. sprawdzenie stanu i poprawności arkuszy zeszlórocznych. 2. dodanie brakujących arkuszy. 3. wykonanie etykiet i sprawdzenie bazy danych z ewentualnym dopisaniem arkuszy	50	wymagane zgłoszenie
<b>C10</b>	<b>Haloween</b>	Przedstaw ciekawostkę związaną z DYNIĄ (owoc Cucurbita pepo). Botaniczną, taksonomiczną lub inną, która poszerzy wiedzę innych studentów. Forma dowolna.) <b>[Zadanie należy oddać DO 30.10.2016 r.]</b>	15	
<b>C11</b>	<b>Tłumaczenie</b>	Należy wykonać 3 PLANSZE RODZIN ROŚLIN OKRYTOZALĄŻKOWYCH KLIMATU UMIARKOWANEGO (jako slajdy ppt) na podstawie anglojęzycznych materiałów (wykonać tłumaczenie). Po zgłoszeniu się do zadania otrzymuje mailem wybrane losowo plansze rodzin oraz materiały źródłowe w języku angielskim. Należy wykonać z nich slajdy do prezentacji w jęz. polskim (1 rodzina – 1 slajd), według otrzymanego schematu. Należy zachować ten sam układ treści, rodzaj i wielkość czcionki oraz tło, aby slajdy były jednolite. Najlepsze slajdy będą stanowić część wykładu 5. Prezentacje w PowerPoint lub przekonwertowane na PDF.	30	wymagane zgłoszenie
<b>C12</b>	<b>Mapa myśli</b>	Należy wykonać mapę myśli na temat: ROLA HERBARIÓW. Mapa myśli to obraz, na którym umieszczone są skojarzenia dotyczące wybranego hasła/tematu/zagadnienia. Najlepiej rozpocząć od wypisania wszystkich skojarzeń dotyczących hasła głównego, następnie uporządkować je w kategorie, posegregować w grupy (główne gałęzie mapy myśli), a następnie umieścić je na dużej planszy, uzupełniając o szczegóły i rysunki związane z tematem.	20	



<b>C13</b>	<b>Strona www</b>	Założenie strony internetowej prezentującej działalność herbarium UGDA (na darmowej domenie)	40
<b>C14</b>	<b>Film</b>	Nakręcenie amatorskiego filmu na temat działalności herbarium UGDA (rola zielnika, kolekcja, codzienna praca, problemy itp.). Długość filmu: 3-5 min.	60
<b>C15</b>	<b>Wywiad z pracownikiem herbarium</b>	Wywiad należy przeprowadzić w formie spotkania. Osoba przeprowadzająca wywiad zadaje pytania w celu uzyskania interesujących informacji dotyczących dowolnych aspektów pracy w herbarium (rodzaj pytań zależy od inwencji pytającego). Wywiad może zaprezentować sposób pracy w zielniku, osobowość rozmówcy, jego pasje, niecodzienne zdarzenia związane z działalnością herbarium, zawodowe życie codzienne.... Wywiad powinien wzbudzić ciekawość odbiorcy, poszerzyć jego wiedzę o pracy osoby opiekującej się kolekcją okazów w herbarium. Minimum 5 pytań. Forma: dowolna (np. tekst w formie elektronicznej, audio (podcast), video (nagranie amatorskie), slajdy (prezentacja multimedialna), komiks...	40
<b>C16</b>	<b>Infografika</b>	Należy wykonać infografikę na dowolny temat związany z daną specjalizacją. Infografika to wizualizacja danych, zadaniem infografiki jest przekazanie konkretnej treści w sposób jak najbardziej jasny i czytelny. Główną zasadą tworzenia infografik jest minimalizacja ilości słów, ozdób i innych elementów. W infografice powinny znaleźć się słowa czy pojęcia kluczowe dla danego tematu. Odpowiednio dobrane słowa i pojęcia kluczowe w połączeniu z obrazami tworzą idealną wizualizację tematu. Można wykonać ją w dowolnym programie i przesłać w dowolnym formacie (jpg, pdf, ppt) lub w formie papierowej.	15

**Żółty kolor** oznacza, że zadania te można wykonywać w trakcie wykonywania innego zadania.

**UWAGA:** W dniach 17-19.10 HERBARIUM jest nieczynne.

## TAKSONOMIA MOLEKULARNA (D)

<b>D1</b>	<b>Mapa myśli</b>	Należy wykonać mapę myśli na temat: TAKSONOMIA MOLEKULARNA. Mapa myśli to obraz, na którym umieszczone są skojarzenia dotyczące wybranego hasła/tematu/zagadnienia. Najlepiej rozpocząć od wypisania wszystkich skojarzeń dotyczących hasła głównego, następnie uporządkować je w kategorie, posegregować w grupy (główne gałęzie mapy myśli), a następnie umieścić je na dużej planszy, uzupełniając o szczegóły i rysunki związane z tematem.	20	
<b>D2</b>	<b>Filogenetyczne domino</b>	Wykonanie domina z podanych definicji, wykonujący zadanie dobiera samodzielnie grafikę/obrazek/schemat do podanej definicji.	20	wymagane zgłoszenie
<b>D3</b>	<b>Pytanie od prowadzącego</b>	Student zgłasza się po pytanie, które jest znane tylko prowadzącemu. Ma 24h na odpowiedź, po upływie czasu pytanie przepada. Po pytanie można zgłosić się tylko raz.	20	wymagane zgłoszenie
<b>D4</b>	<b>Poster</b>	Wykonanie posteru na temat: Etapy analizy filogenetycznej. Ocenie podlega wartość merytoryczna treści (50%) i estetyka pracy (czyli rozmieszczenie elementów, kolorystyka, wielkość czcionki, proporcje tekstu i grafiki, 50%).	30	
<b>D5</b>	<b>Poster</b>	Wykonanie posteru na temat: Metody konstrukcji drzew filogenetycznych. Ocenie podlega wartość merytoryczna treści (50%) i estetyka pracy (czyli rozmieszczenie elementów, kolorystyka, wielkość czcionki, proporcje tekstu i grafiki, 50%).	30	
<b>D6</b>	<b>Poster</b>	Wykonanie posteru na temat: Markery molekularne stosowane w taksonomii roślin. Ocenie podlega wartość merytoryczna treści (50%) i estetyka pracy (czyli rozmieszczenie elementów, kolorystyka, wielkość czcionki, proporcje tekstu i grafiki, 50%).	30	
<b>D7</b>	<b>Poster</b>	Wykonanie posteru na temat: Rodzaje drzew filogenetycznych. Ocenie podlega wartość merytoryczna treści (50%) i estetyka pracy (czyli rozmieszczenie elementów, kolorystyka, wielkość czcionki, proporcje tekstu i grafiki, 50%).	30	
<b>D8</b>	<b>Poster</b>	Wykonanie posteru na temat: Barcoding DNA. Ocenie podlega wartość merytoryczna treści (50%) i estetyka pracy (czyli rozmieszczenie elementów, kolorystyka, wielkość czcionki, proporcje tekstu i grafiki, 50%).	30	
<b>D9</b>	<b>Encyklopedia</b>	Opis jednego z pojęć (1000-1200 znaków). Zadanie można wykonać tylko raz.	20	wymagane zgłoszenie
<b>D10</b>	<b>Mój pierwszy alignment</b>	Zadanie praktyczne polegające na dopasowaniu sekwencji w programie SeaView.	30	wymagane zgłoszenie
<b>D11</b>	<b>Programy do analiz</b>	Programy on-line wykorzystywane na poszczególnych etapach analizy filogenetycznej. Podaj link i krótko opisz możliwości.	15	wymagane zgłoszenie
<b>D12</b>	<b>Markery molekularne w pigułce</b>	Wykonanie zestawienia cech wspólnych np.: długość, rodzaj, kodowane białko itp, najpowszechniej używanych markerów. Student dostaje od prowadzącego wykaz cech do porównania oraz listę potrzebnych markerów do porównania. Końcowe wyniki	20	wymagane zgłoszenie



		przygotowane przez studentów zostaną zebrane w całość i rozesłane uczestnikom kursu Taksonomii jako materiał dydaktyczny.		
<b>D13</b>	<b>Kladogram</b>	Samodzielne wykonanie kladogramu wg instrukcji podanej przez prowadzącego (w programie Mesquite).	20	wymagane zgłoszenie
<b>D14</b>	<b>Esej naukowy</b>	„Przyczyny konfliktów topologii drzew filogenetycznych” (3000 - 4000 znaków). W eseju należy wykazać się znajomością tematu (oceniający musi być przekonany, że autor orientuje się w tematyce badawczej, że zna podstawowe pojęcia, sprawnie nimi operuje). Przykładowo esej można napisać wg następującego schematu: 1. Zdefiniować problem, jakiego dotyczyć ma esej, zarysować tło problemu 2. Postawić pytanie 3. Odpowiedzieć na zadane pytanie argumentując swój punkt widzenia w oparciu O ISTNIEJĄCY STAN WIEDZY, FAKTY 4. Zakończyć wnioskiem/wnioskami.	40	
<b>D15</b>	<b>Esej naukowy</b>	Temat zaproponowany przez prowadzącego lub studenta. W eseju (3000- 4000 znaków) należy wykazać się znajomością tematu (oceniający musi być przekonany, że autor orientuje się w tematyce badawczej, że zna podstawowe pojęcia, sprawnie nimi operuje).	40	wymagane zgłoszenie
<b>D16</b>	<b>UPGMA - zrób to sam!</b>	Zadanie praktyczne dotyczące stosowania metody średnich połączeń w kladystyce.	40	wymagane zgłoszenie
<b>D17</b>	<b>Od sekwencji do drzewa</b>	Zadanie praktyczne dotyczące poznania wszystkich etapów analizy filogenetycznej.	40	wymagane zgłoszenie
<b>D18</b>	<b>Recenzja książki</b>	Recenzja książki w formie pisemnej - Samolubny gen Richarda Dawkinsa (2000-3000 znaków ze spacjami). [zadanie dla 1 studenta – LOSOWANE 24.10.2016 r.]	30	wymagane zgłoszenie
<b>D19</b>	<b>Recenzja książki</b>	Recenzja dowolnej książki z zakresu biologii molekularnej w formie pisemnej (2000-3000 znaków ze spacjami).	30	
<b>D20</b>	<b>Prezentacja ustna</b>	Przygotowanie prezentacji o metodach wykorzystywanych podczas rekonstrukcji filogenezy – prezentacja przedstawiona na konsultacjach u prowadzącego.	70	wymagane zgłoszenie
<b>D21</b>	<b>Szerokie horyzonty</b>	Każdy student chętny podjęcia się tego zadania wybiera sobie naukową lub popularno-naukową książkę związaną z taksonomią molekularną / wykorzystaniem zdobyczy biologii molekularnej w taksonomii / problemach taksonomii molekularnej / najnowszych osiągnięciach w tej dziedzinie i in. Na rozmowę o przeczytanej książce należy umawiać się z mailowo wysyłając propozycję kilku terminów spotkania. Na rozmowę student powinien przeznaczyć około 15 minut. Należy przynieść ze sobą przeczytana książkę.	40	
<b>D22</b>	<b>Infografika</b>	Należy wykonać infografikę na dowolny temat związany z daną specjalizacją. Infografika to wizualizacja danych, zadaniem infografiki jest przekazanie konkretnej treści w sposób jak najbardziej jasny i czytelny. Główną zasadą tworzenia infografik jest minimalizacja ilości słów, ozdób i innych elementów. W infografice powinny znaleźć się słowa czy pojęcia kluczowe dla danego tematu. Odpowiednio dobrane słowa i pojęcia kluczowe w połączeniu z obrazami tworzą idealną wizualizację tematu. Można wykonać ją w dowolnym programie i przesłać w dowolnym formacie (jpg, pdf, ppt) lub w formie papierowej.	15	

## GEOGRAFIA ROŚLIN (E)

<b>E1</b>	<b>Esej naukowy</b>	"Przyczyny powstawania zasięgów rozerwanych (dysjunkcji)". Liczba znaków: 2000-4000 ze spacjami. W eseju należy wykazać się znajomością tematu (oceniający musi być przekonany, że autor orientuje się w tematyce badawczej, że zna podstawowe pojęcia, sprawnie nimi operuje).	40	
<b>E2</b>	<b>Esej naukowy</b>	"Biogeografia – cel, metody, kierunki badawcze". Liczba znaków: 2000-4000 ze spacjami. W eseju należy wykazać się znajomością tematu (oceniający musi być przekonany, że autor orientuje się w tematyce badawczej, że zna podstawowe pojęcia, sprawnie nimi operuje).	40	
<b>E3</b>	<b>Esej naukowy</b>	"Refugia i ich historyczne znaczenie". Liczba znaków: 2000-4000 ze spacjami. W eseju należy wykazać się znajomością tematu (oceniający musi być przekonany, że autor orientuje się w tematyce badawczej, że zna podstawowe pojęcia, sprawnie nimi operuje).	40	
<b>E4</b>	<b>Szerokie horyzonty</b>	Każdy student chętny podjęcia się tego zadania wybiera sobie naukową lub popularno-naukową książkę / artykuł naukowy związaną/y z geografią roślin (migracja gatunków, endemizm, gatunki reliktowe, wikarianty, biogeografia kladystyczna, refugia, centra różnorodności biologicznej..). Na rozmowę o przeczytanej książce należy umawiać się z mailowo wysyłając propozycję kilku terminów spotkania. Na rozmowę student powinien przeznaczyć około 15 minut. Należy przynieść ze sobą przeczytana publikację.	40	
<b>E5</b>	<b>Szerokie</b>	Każdy student chętny podjęcia się tego zadania umawia się na rozmowę o książce E.O.	40	





	<b>horyzonty</b>	Wilsona "Różnorodność biologiczna zagrożona". Na spotkanie należy umawiać się z mailowo wysyłając propozycję kilku terminów spotkania. Na rozmowę student powinien przeznaczyć około 15 minut.		
<b>E6</b>	<b>Mapa myśli</b>	Należy wykonać mapę myśli na temat: BIOGEOGRAFIA (można skupić się na celach, metodach, kierunkach badawczych i in.). Mapa myśli to obraz, na którym umieszczone są skojarzenia dotyczące wybranego hasła/tematu/zagadnienia. Najlepiej rozpocząć od wypisania wszystkich skojarzeń dotyczących hasła głównego, następnie uporządkować je w kategorie, posegregować w grupy (główne gałęzie mapy myśli), a następnie umieścić je na dużej planszy, uzupełniając o szczegóły i rysunki związane z tematem.	30	
<b>E7</b>	<b>Mapa myśli</b>	Należy wykonać mapę myśli na temat: CENTRA RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ ("biodiversity hotspots"). Mapa myśli to obraz, na którym umieszczone są skojarzenia dotyczące wybranego hasła/tematu/zagadnienia. Najlepiej rozpocząć od wypisania wszystkich skojarzeń dotyczących hasła głównego, następnie uporządkować je w kategorie, posegregować w grupy (główne gałęzie mapy myśli), a następnie umieścić je na dużej planszy, uzupełniając o szczegóły i rysunki związane z tematem.	30	
<b>E8</b>	<b>Encyklopedia</b>	Opis jednego z pojęć (1000-1200 znaków). Zadanie można wykonać 3 razy (opisując 3 różne hasła).	20	wymagane zgłoszenie
<b>E9</b>	<b>Opis encyklopedyczny</b>	Należy przygotować rozszerzoną definicję encyklopedyczną (opis) zagadnienia: "Biogeografia kladystyczna" (jej cele, główne złożenia, metody). Liczba znaków: 1500-2200 ze spacjami.	30	
<b>E10</b>	<b>Opis encyklopedyczny</b>	Należy przygotować rozszerzoną definicję encyklopedyczną (opis) zagadnienia: "Endemizm (definicja, rodzaje endemitów, przykłady)". Liczba znaków: 1500-2200 ze spacjami.	30	
<b>E11</b>	<b>Poster</b>	Wykonanie posteru na temat: "Endemity jako klucz do zrozumienia historii flor". Ocenie podlega wartość merytoryczna treści (50%) i estetyka pracy (czyli rozmieszczenie elementów, kolorystyka, wielkość czcionki, proporcje tekstu i grafiki, 50%,).	30	
<b>E12</b>	<b>Recenzja</b>	Recenzja pisemna książki E.O. Wilsona "Różnorodność biologiczna zagrożona" (2000-3000 znaków ze spacjami) [zadanie dla 1 studenta – LOSOWANE 24.10.2016 r.]	30	
<b>E13</b>	<b>Infografika</b>	Należy wykonać infografikę na dowolny temat związany z daną specjalizacją. Infografika to wizualizacja danych, zadaniem infografiki jest przekazanie konkretnej treści w sposób jak najbardziej jasny i czytelny. Główną zasadą tworzenia infografik jest minimalizacja ilości słów, ozdób i innych elementów. W infografice powinny znaleźć się słowa czy pojęcia kluczowe dla danego tematu. Odpowiednio dobrane słowa i pojęcia kluczowe w połączeniu z obrazami tworzą idealną wizualizację tematu. Można wykonać ją w dowolnym programie i przesłać w dowolnym formacie (jpg, pdf, ppt) lub w formie papierowej.	15	

## LOGISTYKA GRY

Gra osadzona jest na stronie: <http://mytnik-ejsmont-j.wixsite.com/taksonomiaroslin>

Gra toczy się w chmurze, komunikacja między Graczami a Mistrzem Gry i Lab Masterami odbywa się za pomocą narzędzia **Google Dysk** (student nie musi zakładać konta ani się logować). Każdy Gracz uzyskuje od Mistrza Gry link z dostępem do swojego folderu na dysku zewnętrznym, gdzie na bieżąco może obserwować swój postęp w Grze (specjalizowanie się w poszczególnych dziedzinach).

Przesyłanie plików/dokumentów i kontakt z Mistrzem Gry i Lab Masterami odbywa się przez wysyłanie **wiadomości e-mail** wraz z załącznikami ([taksonomiaroslin@gmail.com](mailto:taksonomiaroslin@gmail.com)).

Dodatkowym kanałem informacyjnym (nieobowiązkowym) jest grupa zamknięta na portalu społecznościowym: **TaksonomiaRoslin2016** <https://www.facebook.com/groups/197871217283048/> (udział w grupie nie jest konieczny, wszystkie ważne informacje będą przekazywane bezpośrednio na e-mail każdego studenta oraz będą pojawiać się na stronie kursu).

**Zgłoszenie się do zadani polega na wysłaniu maila z podaniem numeru zadania.** Zadaniem opiekują się i sprawdzają je specjaliści poszczególnych dziedzin, Gracze mogą otrzymać informację zwrotną o wykonaniu zadania od różnych prowadzących.



# TEMATYKA WYKŁADÓW

## Wykład 1

[Zasady Gry] Rola taksonomii. Definicja i cele. Kryzys w taksonomii. Kodeks Nomenklatury Botanicznej cz. 1 (nazwy taksonów, ważne opublikowanie, zasada priorytetu)

## Wykład 2

Kodeks Nomenklatury Botanicznej cz. 2 (typy nomenklatoryczne). Rodzaje publikacji taksonomicznych (Flory i monografie). Rola herbariów dla zachowania różnorodności biologicznej. Konwencja CITES.

## Wykład 3

Historia badań taksonomicznych (klasyfikacje starożytne, zielnikarze, pierwsi taksonomowie, Linneusz, postlinneuszowskie systemy naturalne, współczesna taksonomia).

## Wykład 4

Fenetyka. Kladystyka. Źródła informacji taksonomicznych (morfologia, anatomia, cytologia, cytogenetyka, chemotaksonomia, ekologia).

## Wykład 5

Cechy kluczowe / charakterystyka wybranych rodzin botanicznych klimatu umiarkowanego.

## Wykład 6

Taksonomia molekularna –Cienie i blaski. Przebieg analizy filogenetycznej. Horyzontalny transfer genów. Hybrydyzacja i introgresja. Barkoding DNA. Grupy parafiletyczne a systemy klasyfikacji.

## Wykład 7

Fitogeografia (typy zasięgów geograficznych, dysjunkcje i wikaryzm, biogeografia kladystyczna, endemizm, centra różnorodności).



# ĆWICZENIA

**Ćwiczenia obejmują 7 spotkań.** Uczestnictwo na ćwiczeniach jest obowiązkowe. Ćwiczenia odbywają się w C-401 lub zielniku UGDA, w poniedziałki i piątki (wg planu zajęć). Ćwiczenia rozpoczynają się **14 października 2016 r.**

## Zaliczenie

Za **obecność i aktywny udział** w ćwiczeniach student otrzymuje po 15 lub 30 pkt w danej specjalności:

- A. KOLEKCJE BOTANICZNE / HISTORIA BADAŃ TAKSONOMICZNYCH (30 pkt)
- B. ICN / E- TAKSONOIMA (15 pkt + 15 pkt)
- C. ZIELNIK (15 pkt + 15 pkt)
- D. TAKSONOMIA MOLEKUARNA (30 pkt)
- E. GEOGRAFIA ROŚLIN (30 pkt)

Liczba 30 pkt ćwiczeniowych (NIEBIESKI kolor na wykresie) z każdej specjalności oznacza uzyskanie oceny dostatecznej z ćwiczeń. Aby uzyskać wyższą należy wykonać wybrane zadanie/zadania w poszczególnych specjalnościach.

**Ocena końcowa** z ćwiczeń ustalana jest na podstawie liczby uzyskanych punktów w czasie trwania kursu w **każdej ze specjalności**. Ocena jest średnią arytmetyczną punktów ze wszystkich specjalności dzieloną przez 10. W ramach danej specjalności maksymalną ilością punktów branych pod uwagę jest 50.

*Przykład 1:* Student uczestniczył wyłącznie w ćwiczeniach i nie wykonał żadnego zadania, więc posiada w Specjalnościach odpowiednio A: 30 pkt, B: 30 pkt, C: 30 pkt, D: 30 pkt, E: 30 pkt. Z ćwiczeń otrzymuje ocenę dostateczną (3.0)

*Przykład 2:* Student posiada w Specjalnościach odpowiednio A: 80 pkt, B: 130 pkt, C: 40 pkt, D: 35 pkt, E: 35 pkt. Z ćwiczeń otrzymuje ocenę dobrą (4.0)

*Przykład 3:* Student posiada w Specjalnościach odpowiednio A: 50 pkt, B: 60 pkt, C: 50 pkt, D: 55 pkt, E: 75 pkt. Z ćwiczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą (5.0)

W przypadku nieobecności na ćwiczeniach (usprawiedliwionej zwolnieniem lekarskim) student jest zobowiązany do indywidualnego zaliczenia materiału z tych ćwiczeń.

## TEMATYKA ĆWICZEŃ

### Ćwiczenia 1

**Kolekcje: szklarnia, kolekcja preparatów mokrych i zielnik (30 pkt)**

Wizyta w miejscach przechowywania okazów roślinnych. Praca z kluczem, oznaczanie.

**Polecana literatura:**

- Drobnik J. 2007. Zielnik i zielnikoznawstwo. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Index Herbariorum: [http://pl.wikipedia.org/wiki/Index\\_Herbariorum](http://pl.wikipedia.org/wiki/Index_Herbariorum)
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M.. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Biodiversity of Poland. Vol. 1. Kraków. Wersja on-line: <http://info.botany.pl/czek/check.htm>

### Ćwiczenia 2

**Rodzaje typów nomenklatorycznych / Jak odkrywa się nowe dla nauki gatunki? (15 pkt)**

Gry dydaktyczne, drzewko decyzyjne, gra symulacyjna.

**Polecana literatura:**

- Stace C.A. 1993. Taksonomia roślin i Biosystematyka. PWN. Warszawa.
- Drobnik J. 2007. Zielnik i zielnikoznawstwo. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.



## Ćwiczenia 3

### Taksonom w sieci (15 pkt)

Podstawy Kodeksu Nomenklatury Botanicznej ICN, *International Plant Names Index (IPNI)*, międzynarodowe portale internetowe o tematyce botanicznej.

#### Polecana literatura:

- International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Melbourne Code, ICN) <http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php>
- The *International Plant Names Index (IPNI)* <http://www.ipni.org/>

## Ćwiczenia 4

### Charakterystyka rodzin Angiospermae (15 pkt)

Oznaczanie przedstawicieli rodzin roślin okrytozalążkowych Polski, poznawanie i wskazywanie cech charakterystycznych (praca w zespołach, z kluczem).

#### Polecana literatura:

- Szwejkowska A., Szwejkowski J. 2009. Botanika. Tom 2 - Systematyka. PWN, Warszawa.
- Rutkowski L. 1999. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. PWN Warszawa.
- Vascular plants of Poland. A Checklist. <http://info.botany.pl/czek/check.htm>

## Ćwiczenia 5

### Konstruowanie klucza do oznaczania (15 pkt)

Tworzenie klucza do oznaczania przynajmniej 10-ciu rodzin roślin w oparciu o materiał zielnikowy (praca indywidualna).

#### Polecana literatura:

- Rutkowski L. 1999. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. PWN Warszawa.
- Vascular plants of Poland. A Checklist. <http://info.botany.pl/czek/check.htm>

## Ćwiczenia 6

### Taksonomia klasyczna a założenia kladystyki. Porównanie wyników badań morfologicznych i filogenetycznych (30 pkt)

Zajęcia w formie dyskusji oraz krótkich zadań. Analiza drzewa powiązań filogenetycznych.

## Ćwiczenia 7

### Biogeografia kladystyczna (30 pkt)

Co to jest biogeografia i jakie jest jej powiązanie z taksonomią, metody biogeografii kladystycznej, kladystyczne kierunki w biogeografii historycznej, budowanie kladogramów zasięgowych i historycznych, dyskusja wyników analiz.

#### Polecana literatura (pokój C-408):

- Kornaś J., Miedwecka-Kornaś A. 2002. Geografia Roślin, rozdział 4 Historyczna geografia roślin. PWN Warszawa.
- Christopher J. Humphries C.J., Parenti L.R. 1999. Cladistic Biogeography. Oxford Biogeography Series London.
- Whittaker R.J., Fernandez-Palacios J.M. 2006. Island Biogeography. Oxford Biogeography Series London.



# LITERATURA

## Książki

- Drobnik J. 2007. Zielnik i zielnikoznawstwo. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Futuyma D. 2005. Ewolucja. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.
- Stace C.A. 1993. Taksonomia roślin i biosystematyka. PWN. Warszawa.
- Mayr E. 2002. To jest biologia. Prószyński i Spółka.

## Materiały niepublikowane dostępne u Mistrza Gry (PDF)

- Cechy morfologiczne wybranych rodzin Angiospermae [PDF] (niepublikowany)
- Identyfikacja gatunków roślin w oparciu o analizę DNA [PDF] (niepublikowany)
- Łacina botaniczna [PDF] (niepublikowany)
- Publikacje taksonomiczne. Rodzaje: Flory i monografie [PDF] (niepublikowany)
- Typy nomenklatoryczne i ich znaczenie [PDF] (niepublikowany)
- Słownik terminów botanicznych angielsko-polski „Botany terms” [PDF] (niepublikowany)
- Spalik K. 2012. Krótki kurs systematyki - [PDF] (skrypt niepublikowany).
- Tabela rang taksonomicznych [PDF] (niepublikowany).

## Artykuły - dostępne u Mistrza Gry (PDF)

- Brzeziński T. 2010. Mieszaniec międzygatunkowe - ślepa uliczka ewolucji? Wiadomości ekologiczne 4: 141-167. [PDF]
- Frey L. 2007. Karol Linneusz (1707-1778). Grassland Science in Poland, 10: 205-221. [PDF]
- Grzywacz A., Bogdanowicz W. 2009. Możliwości wykorzystania barkodingu w ochronie przyrody. [PDF]
- Kaźmierski A. 2004. Refleksje nad koncepcjami gatunku. W: "Gatunek w systematyce" [W. Niedbała & K. Łastowski ed.]. Polish Taxonomical Society & Biologica Silesiae: 9-18. [PDF]
- Mirek Z., Bieniek W., Sztorc A. 2007. Barkoding DNA – nowe narzędzie do opisu bioróżnorodności. Wiadomości Botaniczne 51(3/4): 41-50. [PDF]
- Mitka J. 2004. Taksonomia linneuszowska w dobie biologii molekularnej. Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica 6: 9-31. [PDF]
- Sabath K. 2003. Systematyka - skąd te zmiany? Polski serwis ewolucyjny [PDF]
- Spalik K. & Piwczyński M. 2006. Rekonstrukcja filogenezy i wnioskowanie filogenetyczne w badaniach ewolucyjnych. Kosmos 58(3-4): 485-498. [PDF]
- Struwe L. 2009. Identifying 50 major plant families. Rutgers: the State University of New Jersey.

## Strony Internetowe

- Index Herbariorum <http://sweetgum.nybg.org/ih>
- International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Melbourne Code) <http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php>
- Konstrukcja drzew filogenetycznych <http://www.scienceinschool.org/print/2283>
- Konwencja o Międzynarodowym Handlu Dzikimi Zwierzętami i Roślinami Gatunków Zagrożonych Wyginięciem CITES: [http://www.mos.gov.pl/arttykul/2502\\_tekst\\_konwencji/322\\_tekst\\_konwencji\\_cites.html](http://www.mos.gov.pl/arttykul/2502_tekst_konwencji/322_tekst_konwencji_cites.html)

## Filmy

- „A film about Carl Linnaeus” Natural History Museum [http://www.youtube.com/watch?v=Gb\\_IO-SzLgk](http://www.youtube.com/watch?v=Gb_IO-SzLgk)
- „Planet Bob” - humorystyczny film przybliżający problem kryzysu bioróżnorodności <http://www.youtube.com/watch?v=mwuASmP7TfU#t=14>

**Wszystkie wymienione pozycje oraz inne dostępne są u Mistrza Gry.**

