

A watercolor illustration of several purple flowers with green leaves, set against a light background. The flowers are rendered with soft, blended colors, giving them a delicate and artistic appearance. The leaves are a vibrant green, and the overall composition is centered and balanced.

# Универзал ботаника



**dr Vladimir Randelović, redovni profesor**

**Departman za biologiju i ekologiju PMF-a**

**Višegradska 33**

**tel. 533 015 lok. 155**

**E-mail: [vladar@pmf.ni.ac.rs](mailto:vladar@pmf.ni.ac.rs)**

**Web: [www.vladimirrandjelovic.com](http://www.vladimirrandjelovic.com)**

**Asistent:**

**dr Jelena Matejić**

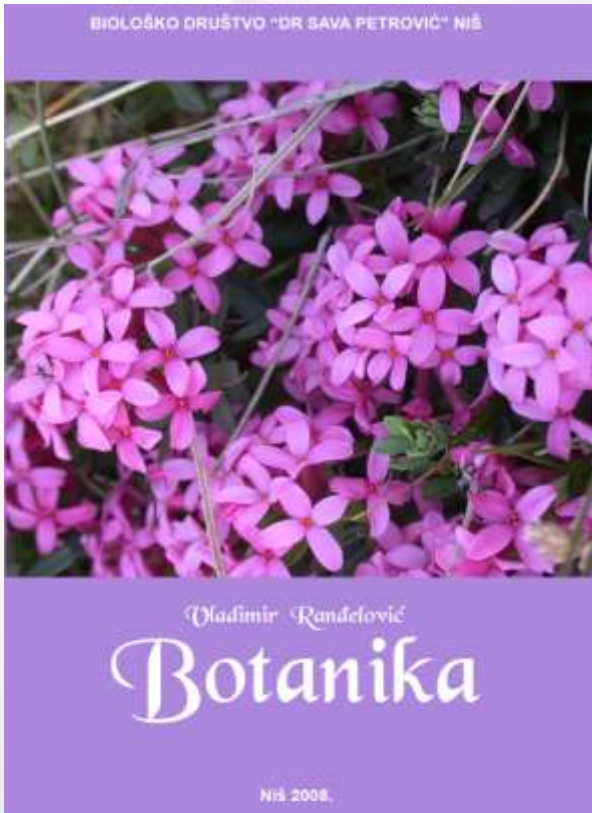


## Literatura:

**Vladimir Ranđelović, Marina Jušković, Bojan Zlatković (2006): Praktikum iz botanike, 1.**

**Vladimir Ranđelović (2008): Botanika. Biološko društvo "Dr Sava Petrović.**

**Radiša Jančić (2002): Botanika farmaceutika. Službeni list SRJ. Beograd.**



**Vladimir Ranđelović, Jelena Matejić, Zorica Mitić: Praktikum iz sistematike i ekologije lekovitih biljaka. Punta, Niš.**

**Miloje Sarić (ed.) (1989): Lekovite biljke Srbije. SANU, Beograd.**

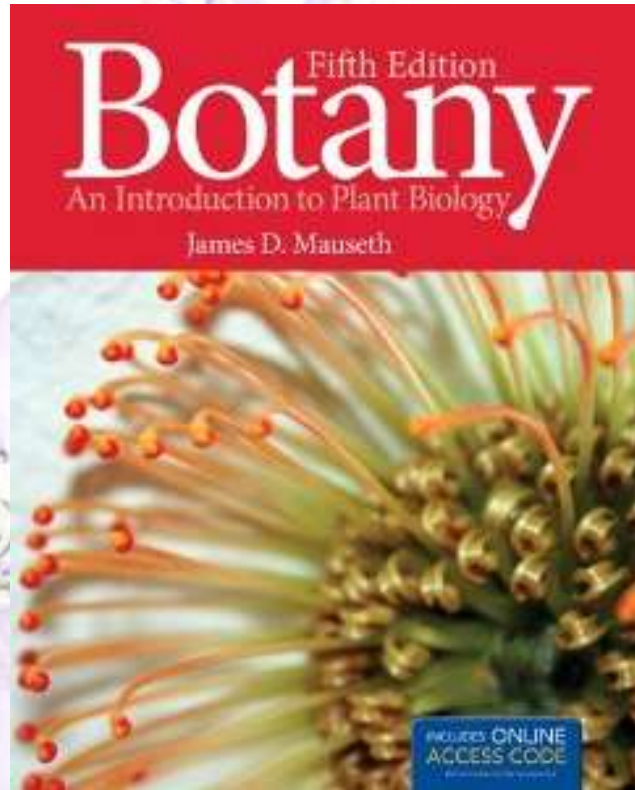
**Flora Srbije, 1-10. SANU, Beograd.**





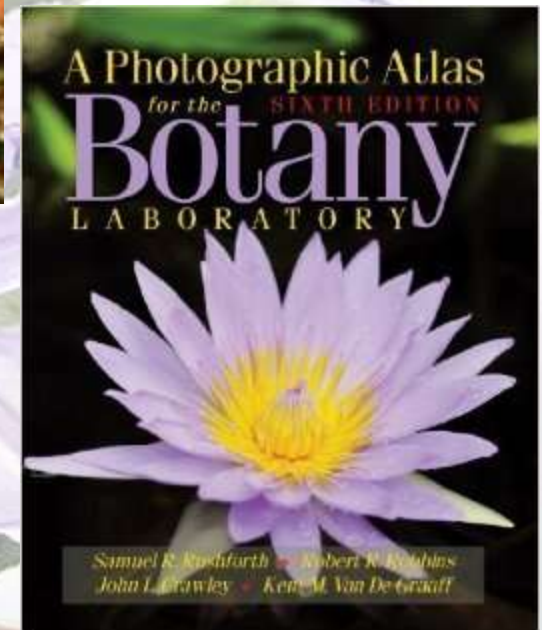
**Recommended literature is:**

**Peter H. Raven, Ray F. Evert, Susan E. Eichhorn (2005): Biology of Plants. W.H. Freeman.**



**James D. Mauseth (2012): Botany: An Introduction to Plant Biology, 5th ed., Jones and Bartlett Learning, LLC.**

**Samuel R. Rushforth, Robert R. Robbins, John L. Crawley, Kent M. Van De Graaf (2012): A Photographic Atlas for the Botany Laboratory, 6th ed.**



## **Predavanja**



**neobavezna/preporučljiva**

## **Vežbe**

**obavezne/dozvoljen jedan izostanak**

## **Terenska nastava**

**obavezna/Vlasina**

**Herbarska zbirka**

**herbarijum sa 60 lekovitih biljaka**

**Ispit**

**praktični/usmeni**






# Šta je potrebno za vežbe iz botanike?

- radna sveska (Botanički praktikum)
- obična olovka
- drvene bojice
- pinceta
- kapalica
- ručna lupa
- kutija žileta
- laboratorijska igla



## **Predispitne obeveze i sistem bodovanja**



<b>Aktivnost na predavanjima</b>	<b>8</b>
<b>Aktivnost na vežbama i terenu</b>	<b>8</b>
<b>Kolokvijum 1 (nakon prvih 6 vežbi)</b>	<b>10</b>
<b>Test 1 (nakon prvih 6 predavanja)</b>	<b>10</b>
<b>Kolokvijum 2 (nakon drugih 6 vežbi)</b>	<b>10</b>
<b>Test 2 (nakon drugih 6 predavanja)</b>	<b>10</b>
<b>Seminar</b>	<b>5</b>

## **Završni ispit**

<b>Herbarijum</b>	<b>9</b>
<b>Praktični ispit</b>	<b>10</b>
<b>Usmeni ispit</b>	<b>20</b>

**Zbog čega je potrebno poznavati biljke?**



**Da li je farmaceutima potrebna BOTANIKA?**



# Značaj biljaka

## Opšti

produkcija kiseonika  
primarni producenti  
fosilna goriva  
fitosanacija vazduha i vode



## Praktični

upotreba u ishrani  
**lekovite biljke**  
medonosne biljke  
začinske biljke  
ukrasne biljke  
biljke kao bioindikatori  
fitosanacija vazduha  
prečišćavanje vode  
građevinski materijal  
tekstilna vlakna  
biljni pigmenti  
upotreba u kozmetici

# LEKOVITE BILJKE



**Digitalis feruginea**

- ✎ **upotreba u dalekoj prošlosti (Kinezi, Indusi, Egipćani, Grci, Rimljani)**
- ✎ **Hipokrat (460-377)**
- ✎ **Dioskorid (I vek n. e.) *De materia medica***
- ✎ **Plinije Stariji (23-79) i Galen (131-201)**
- ✎ **srednji vek (manastiri)**
- ✎ **15-18. veka (L. Fuchs, A. Matthioli i dr.)**
- ✎ **Carl von Linne, Lavoisier, Priestly i dr.**
- ✎ **Josif Pančić, Sava Petrović**

- ✎ **narodna medicina (etnomedicina)**
- ✎ **upotreba u zvaničnoj medicini (fitoterapija)**
- ✎ **izrada lekovitih preparata (parafarmaceutika)**
- ✎ **izrada lekova (farmaceutika)**



**Teucrium montanum**



# BOTANIKA – nauka o biljkama



**Achillea clavенаe**

- ✎ narodna iskustva i saznanja o biljkama
- ✎ Antoni van Lewenhoek (mikroskop)
- ✎ Robert Hooke (ćelija)
- ✎ Carl von Linne (naučna imena biljaka)
- ✎ Charles Darwin (evoluciono učenje)
- ✎ Gregor Mendel (genetika)

✎ **MORFOLOGIJA I ANATOMIJA BILJAKA**  
(citologija, histologija, organografija)

✎ **FIZIOLOGIJA BILJAKA**

✎ **SISTEMATIKA BILJAKA**

(floristika, filogenija, taksonomija)

✎ **FITOHEMIJA, FITOGENETIKA**

✎ **MOLEKULARNA BIOLOGIJA**

✎ **GEOBOTANIKA (fitoekologija, fitogeografija)**

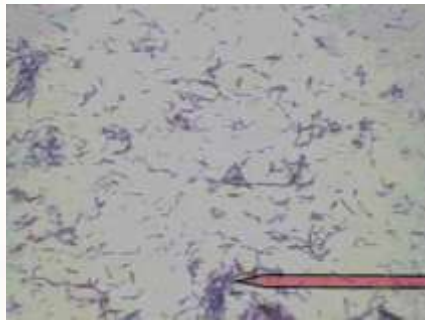
✎ **PALEOBOTANIKA I PALINOLOGIJA**

i dr.



**Satureja  
subspicata**

# POLOŽAJ BILJAKA U SAVREMENOM SISTEMU KLASIFIKACIJE ŽIVIH BIĆA



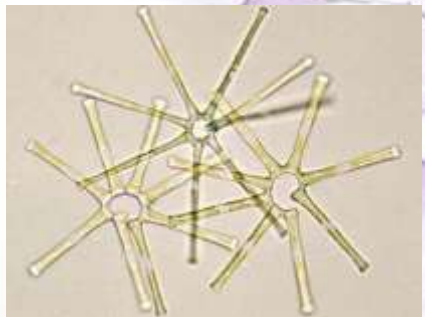
**Monera**



**Protista**



**Animalia**



**Fungi**



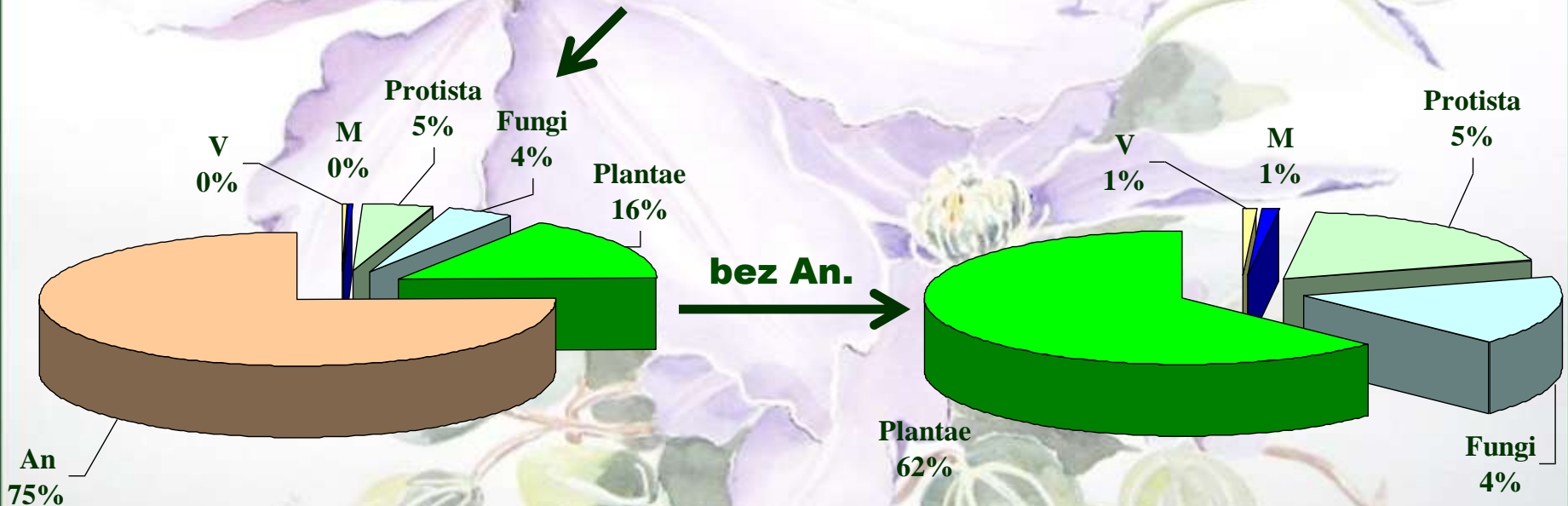
**Pulmonaria officinalis**

**Plantae**



# BROJ VRSTA NA ZEMLJI

Carstvo	Poznato	Pretpostavljena gornja granica	Pretpostavljena donja granica
<i>Virusi</i>	4000	1000000	50000
<i>Monera</i>	4000	3000000	<b>50000</b>
<i>Protista</i>	80000	1200000	210000
<i>Fungi</i>	72000	2700000	200000
<b><i>Plantae</i></b>	<b>270000</b>	<b>500000</b>	<b>300000</b>
<i>Animalia</i>	1300000	10320000	2725000
<b>Ukupno</b>	<b>1730000</b>	<b>18720000</b>	<b>3535000</b>



# POLOŽAJ BILJAKA U SAVREMENOM SISTEMU KLASIFIKACIJE ŽIVIH BIĆA

	Tip ćelijske organizacije	Hromozomi Jedro	Fotosint. pigm. Plastidi	Ćelijski zid
<i>Monera</i>	prokariotski jedno- ili višećelijski	DNK bez prot. j. bez omotača	bez ili hlorofil a p. odsutni	ne celulozni
<i>Protista</i>	eukariotski jednoćelijski	DNK sa protein. j. sa omotačem	bez ili hlorofil a, b i c sa ili bez plastida	odsutan ili celulozni
<i>Fungi</i>	eukariotski višećelijski	DNK sa protein. j. sa omotačem	bez pigmenata p. odsutni	hitinski
<i>Plantae</i>	eukariotski višećelijski	DNK sa protein. j. sa omotačem	hlorofil a, b, d i e svi tipovi plastida	celulozni
<i>Animalia</i>	eukariotski višećelijski	DNK sa protein. j. sa omotačem	bez pigmenata bez plastida	odsutan



# **KAKO PREPOZNATI BILJKE U MNOŠTVU ŽIVIH ORGANIZAMA?**

**Biljne ćelije sadrže pigmente hlorofil i karotinoide i obavljaju proces fotosinteze**

**Biljna ćelija je obavijena ćelijskim zidom**

**Biljke uzimaju mineralne materije iz spoljašnje sredine, a pre svega pomoću korena iz zemljišta**

**Biljke apsorbuju svetlosnu energiju i transformišu je u potencijalnu**

**Biljke stalno rastu, zahvaljujući prisustvu tkiva čije se ćelije stalno dele (meristem)**

**Kod biljaka se u toku života smenjuju dve faze razvoja – diploidna (sporofit) i haploidna (gametofit)**

# PREPOZNAJTE BILJKE



*Morska sasa*  
**ANIMALIA**



*Darlingtonia*  
**PLANTAE**



*Koral*  
**ANIMALIA**



*Morska sasa*  
**ANIMALIA**



*Cryptocorine*  
**PLANTAE**



*Elysia chlorotica*  
**ANIMALIA**



*Cephalotus*  
**PLANTAE**



*Ophrys*  
**PLANTAE**

**KOLIKO STE USPEHA IMALI?**



# MORFOLOŠKA ORGANIZACIJA BILJAKA

## Jednoćelijski oblik organizacije

Monadoidni

Rizopodijalni

Kokoidni



*Phacus*

*Amoeba*

*Closterium*

*Hematococcus*

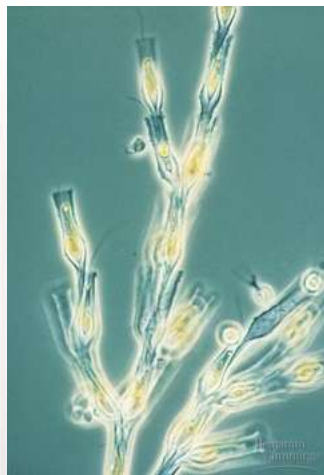
## Kolonijalni oblik organizacije

Otvorene

Zatvorene

Nepokretne

Pokretne



*Scenedesmus*

*Pediastrum*

*Volvox*

*Dinobryon*

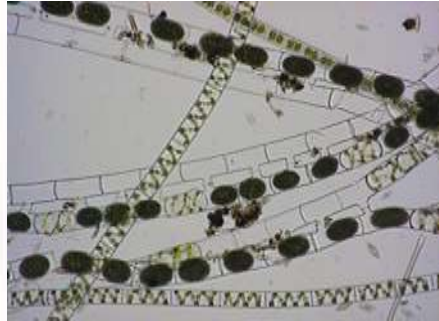
Monomorfne (sve ćelije iste)

Polimorfne (ćelije različite, podela rada)

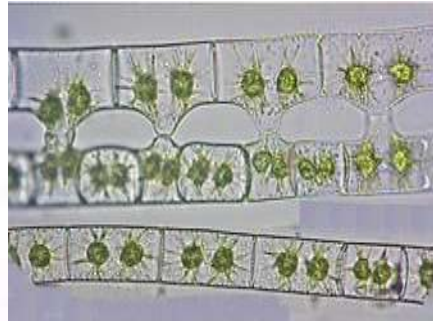
# MORFOLOSKA ORGANIZACIJA BILJAKA

## Višecelijski oblik organizacije - talus

### Jednostavni trihalni



*Spirogyra*



*Zygnema*



*Draparnaldia*



*Cladophora*

### Parenhimatični talus



*Fucus*



*Laminaria*



*Caulerpa*



*Nitella*

### Sifonalni

### Kormoidni

**Prividno tkivo – plektenhim nastaje prepletanjem i slepljivanjem ćelija ili nizova ćelija. Može biti rastresit i zbijeni plektenhim (pseudoparenhim).**



# MORFOLOŠKA ORGANIZACIJA BILJAKA

Višećelijski oblik organizacije - kormus

Taloidni kormus



*Conocephalum*

Prave mahovine



*Polytrichum*

Sfagnoidne mahovine



*Sphagnum*

Vaskularne biljke

Papratnice



*Gymnocarpium*

Golosemenice



*Abies*



*Linum tauricum*

Cvetnice