

Верица Илиева; Драгица Спасова; Наталија Маркова Руждиќ

## **ПРАКТИКУМ ПО БОТАНИКА за студентите на Земјоделски факултет**

- рецензиран практикум -



Штип, 2015 година

Верица Илиева; Драгица Спасова; Наталија Маркова Руждиќ

ПРАКТИКУМ ПО БОТАНИКА  
за студентите на Земјоделски факултет

- рецензиран практикум -

**Автори:**  
проф. д-р Верица Илиева, проф. д-р Драгица Спасова, асс. м-р Наталија Маркова Руждиќ

**ПРАКТИКУМ ПО БОТАНИКА**  
**за студентите на Земјоделски факултет**

-рецензиран практикум-

**Рецензенти:**  
проф. д-р Љупчо Михајлов  
проф. д-р Лилјана Колева Гудева

**Лектор:**  
Бисерка Токовска-Стевчевска

**Техничко уредување:**  
м-р Наталија Маркова Руждиќ

**Издавач:**  
Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип

Објавено во е-библиотека  
<https://e-lib.ugd.edu.mk>

CIP - Каталогизација во публикација  
Национална и универзитетска библиотека "Св. Климент Охридски", Скопје

581(035)

ИЛИЕВА, Верица

Практикум по ботаника за студентите на Земјоделски факултет  
[Електронски извор] : рецензиран практикум / Верица Илиева, Драгица Спасова, Наталија Маркова Руждиќ. - Текст, илустр. - Штип :  
Универзитет "Гоце Делчев", Земјоделски факултет, 2015

Начин на пристап (URL): <https://e-lib.ugd.edu.mk/naslovna.php>. -  
Наслов преземен од екранот. - Опис на изворот на ден 05.05.2015. -  
Библиографија: стр. 60

ISBN 978-608-244-199-3

1. Спасова, Драгица [автор] 2. Маркова Руждиќ, Наталија [автор]  
а) Ботаника - Практикуми  
COBISS.MK-ID 98660618

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ШТИП  
ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ



проф. д-р Верица Илиева, проф. д-р Драгица Спасова,  
асс. м-р Наталија Маркова Руждиќ

**ПРАКТИКУМ ПО БОТАНИКА**  
**за студентите на Земјоделски факултет**

**-рецензиран практикум-**

Штип, 2015 година

## ПРЕДГОВОР

Овој практикум по ботаника е наменет првенствено за студентите на Земјоделскиот факултет при Универзитетот „Гоце Делчев“ – Штип, кои во рамките на предметот Ботаника се запознаваат и ги изучуваат општите законитости и концепти за растителната клетка.

Во практикумот се дадени микроскопски вежби кои треба да овозможат и помогнат во подобро разбирање на општата организираност на растителната клетка. Сите експериментални вежби содржат подготовка на нативни и користење на трајни препарати, со цел подобро запознавање на студентите со органелите на растителната клетка, ткивата и анатомската градба на вегетативните органи на растенијата. На крајот, даден е преглед за систематската припадност на најчестата плевелна вегетација во растителното производство.

Практикумот по ботаника е напишан на лесен, едноставен и разбирлив јазик за студентите. Овој ракопис е составен од четири поглавја: 1. Цитологија, 2. Хистологија; 3. Анатомија на вегетативни органи и 4. Систематика на виши растенија. Според наведените поглавја, концепирани се дванаесет микроскопски вежби.

Од авторите

## **СОДРЖИНА**

<b>I ПОГЛАВЈЕ: ЦИТОЛОГИЈА</b>	<b>1</b>
ВЕЖБА БРОЈ 1	1
1.1. МИКРОСКОП И МИКРОСКОПИРАЊЕ	1
1.2. РАСТИТЕЛНА КЛЕТКА	2
1.3. ФИЗИЧКИ СВОЈСТВА НА ПРОТОПЛАЗМАТА (РОТАЦИСКО ДВИЖЕЊЕ)	4
1.4. ПЛАСТИДИ	4
ВЕЖБА БРОЈ 2	7
2.1. ГРАДБА И МОРФОЛОГИЈА НА ХРОМОЗОМ	7
2.2. ДЕЛБА НА ЈАДРО НА КЛЕТКАТА (КАРИОКИНЕЗА, МИТОЗА)	8
ВЕЖБА БРОЈ 3	11
3.1. ЕРГАСТИЧНИ МАТЕРИИ	11
3.2. СТРУКТУРА НА КЛЕТОЧЕН СИД (ОБВИВКА)	13
<b>II ПОГЛАВЈЕ: ХИСТОЛОГИЈА</b>	<b>15</b>
ВЕЖБА БРОЈ 4	15
4.1. РАСТИТЕЛНИ ТКИВА	15
4.1.1. ТВОРНИ (МЕРИСТЕМСКИ) ТКИВА	15
ВЕЖБА БРОЈ 5	17
5.1. ПОКРИВНО (ЗАШТИТНО) ТКИВО	17
5.1.1. Примарно кожно ткиво (епидермис)	17
5.2. МЕХАНИЧКО ТКИВО	18
5.2.1. Коленхимско механичко ткиво	19
5.2.2. Склеренхимско механичко ткиво	19
ВЕЖБА БРОЈ 6	21
6.1. СПРОВОДНО ТКИВО	21
6.1.1. Ксилем	21
6.1.2. Флоем	22
6.2. СПРОВОДНИ СНОПЧИЊА	23
<b>III ПОГЛАВЈЕ: АНАТОМИЈА НА ВЕГЕТАТИВНИ ОРГАНИ</b>	<b>24</b>
ВЕЖБА БРОЈ 7	24
7.1. ПРИМАРНА АНАТОМСКА ГРАДБА НА СТЕБЛО КАЈ ДИКОТИЛНИ РАСТЕНИЈА	24
7.2. ПРИМАРНА АНАТОМСКА ГРАДБА НА СТЕБЛО КАЈ МОНОКОТИЛНИ РАСТЕНИЈА	25

ВЕЖБА БРОЈ 8	27
8.1. СЕКУНДАРНА ГРАДБА НА СТЕБЛО КАЈ ДИКОТИЛНИ РАСТЕНИЈА	27
ВЕЖБА БРОЈ 9	29
9.1. ПРИМАРНА АНАТОМСКА ГРАДБА НА КОРЕН	29
9.2. АНАТОМСКА ГРАДБА НА ЛИСТ	31
<b>IV ПОГЛАВЈЕ: СИСТЕМАТИКА НА ВИШИ РАСТЕНИЈА</b>	<b>32</b>
ВЕЖБА БРОЈ 10	32
10.1. СИСТЕМАТИКА НА ВИШИ РАСТЕНИЈА	32
ВЕЖБА БРОЈ 11	43
11.1. СИСТЕМАТИКА НА ВИШИ РАСТЕНИЈА	43
ВЕЖБА БРОЈ 12	53
12.1. СИСТЕМАТИКА НА ВИШИ РАСТЕНИЈА	53
<b>КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА</b>	<b>60</b>

## КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

- Ehrendorfer, E. (1978). Sistematika, evolucija i geobotanica. Školska kniga, Zagreb, 441.
- Franjić, J. (2002). Šumarska botanika (Sistematika bilja – opći dio). Interna skripta, prilagođeni pretisak iz udžbenika "Golosjemenjače" Vidaković & Franjić 2003, Zagreb, 24.
- Gajić, M.R. (1968). Opšta botanika. Naučna Kniga, Beograd, 187.
- Kojić, M., Pečić, S., & Dajić, Z. (2004). Botanika, Belgard, 200.
- Štefanić, E. (2005). Priručnik za vježbe iz agrobotanike, I deo. Poljoprivredni fakultet, Osijek, 54.
- Васильев, А.Е., Воронин, Н.С., Еленевский, А.Г., и Серебрякова, Т.И. (1978). Ботаника, анатомия и морфология растений. Просвещение Москва, 478.
- Групче, Р. (1994). Ботаника. НИО „Студентски збор“, Скопје.
- Групче, Р., и Лозинска, Е. (1983). Практикум по ботаника – анатомија на растенијата. Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, 68.
- Игнатъев, Б.В. (1962). Ботаника. Учебно-Педагогическое Издательство Министерства Просвещения РСФРЈ, Москва, 299.
- Комарницкий, Н.А., Кудрашов, Л.В., и Уранов, А.А. (1962). Систематика на растениј. 726.
- Костадиновски, М. (2007). Практикум по ботаника за интерна употреба на студентите на Шумарски факултет. Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ Скопје, 24.
- Матевски, В. (2004). Систематика и филогенија на виши растенија (скрипта, авторизирани предавања, учебна 2004/2005). Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ Скопје, 252.
- Попов, К., и Попова, Р. (1964). Анатомија на растенијата. Наука и изкуство, София, 373.
- Сековски, Ж. (1998). Цитологија, анатомија и морфологија на растенијата (скрипта од белешки за предавање). Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ Скопје, 229.
- Хржановский, Б.Г. (1969). Основы ботаники с практикумом. Высшая школа Москва, 575.



ISBN (978-608-244-199-3)