



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Škola:	<b>Střední škola obchodní, České Budějovice, Husova 9</b>
Projekt MŠMT ČR:	<b>EU PENÍZE ŠKOLÁM</b>
Číslo projektu:	<b>CZ.1.07/1.5.00/34.0536</b>
Název projektu školy:	<b>Výuka s ICT na SŠ obchodní České Budějovice</b>
Šablona III/2:	<b>Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT</b>
Číslo šablony:	VY_32_INOVACE_ZPV_529
Předmět:	Základy přírodních věd
Tematický okruh:	Základní poznatky z biologie a ekologie
Autor, spoluautor:	Mgr. Stanislav Hlavatý
Název DUMu:	Vyšší rostliny II.
Pořadové číslo DUMu:	9
Stručná anotace:	Výuková prezentace doplněná otázkami a obrázky. Prezentace slouží jako textová a obrazová podpora k výuce vyšších rostlin.
Ročník:	1.
Obor vzdělání:	65-42-M/02 Cestovní ruch; 63-41-M/01 Obchodně podnikatelská činnost
Metodický pokyn:	Prezentace určená pro frontální výuku. Poslední stránka prezentace s otázkami slouží k zopakování látky na konci hodiny.
Výsledky vzdělávání:	Žák charakterizuje vyšší rostliny, uvede jednotlivá oddělení vyšších rostlin a stručně je charakterizuje.
Vytvořeno dne:	6.10.2013
Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora.	

# Vyšší rostliny II.

- Říše: Rostliny
  - Podříše: Vyšší rostliny
    - Oddělení: Mechorosty
      - Třídy: Játrovky, **Mechy**
    - Oddělení: Plavuně
    - Oddělení: Přesličky
    - Oddělení: Kapradiny
    - Oddělení: Nahosemenné rostliny
      - Třídy: Cykasy, Jinany, **Jehličnany**
    - Oddělení: Krytosemenné rostliny
      - Třídy: **Dvouděložné, Jednoděložné**

- výtrusné rostliny – mechorosty, plavuně, přesličky, kapradiny; rozmnožování výtrusy
- semenné rostliny – nahosemenné, krytosemenné; rozmnožování semeny

# Oddělení: Mechorosty

- většinou suchozemské výtrusné rostliny
- vlhké prostředí (nedokonale vytvořené cévní svazky)
- přichytná vlákna, lodyžka, lístky, *štět s tobolkou*
- zadržování vody v půdě (ochrana před vysycháním),  
zabraňují erozi, životní prostor pro velké množství  
hmyzu, vznik rašeliny
- měřík, ploník, bělomech, rašeliník

# měřík příbuzný

1



[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Plagiomnium\\_affine\\_2005.08.22\\_11.21.37-p8220145.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Plagiomnium_affine_2005.08.22_11.21.37-p8220145.jpg)

Autor: Michael Becker, BY-SA-3.0

# ploník obecný

2



[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Polytrichum\\_commune.jpeg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Polytrichum_commune.jpeg)

Autor: Kristian Peters, BY-SA-3.0

3

# bělomech sivý



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leucobryum\\_glaucum.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leucobryum_glaucum.jpg)

Autor: Algirdas

# rašeliník

4



<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:SphagnumFallax.jpg>

Autor: Christian Fischer, BY-SA-3.0

# Oddělení: Plavuně

- výtrusné rostliny s cévními svazky
- naši zástupci jsou chráněni zákonem
- vidličnatě větvený stonek s drobnými lístky
- plavuň vidlačka, vraneček brvitý

# plavuň vidlačka



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lycopodium\\_clavatum\\_\(1289194411\).jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lycopodium_clavatum_(1289194411).jpg)  
Autor: Jason Hollinger, BY-2.0



# Oddělení: Přesličky

- vytrvalé výtrusné rostliny s cévními svazky
- mají oddenky a duté stonky
- vymřelé přesličky (stromovité) dosahovali až 30 m;  
vznik černého uhlí
- přeslička rolní – jarní a letní lodyha; léčivka  
(močopudné účinky – urologické čaje)
- přeslička lesní – jeden typ lodyhy

# přeslička rolní (letní lodyha) přeslička rolní (jarní lodyha)

1



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Equisetum\\_arvense\\_9462.JPG?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Equisetum_arvense_9462.JPG?uselang=cs)  
Autor: Walter Siegmund, BY-SA-3.0

2



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Equisetum\\_arvense.jpeg?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Equisetum_arvense.jpeg?uselang=cs)  
Autor: Kristian Peters, BY-SA-3.0

# Oddělení: Kapradiny

- vytrvalé výtrusné rostliny s cévními svazky
- byliny, v tropech dřeviny
- stonky plné, často ve formě oddenku
- na rubu listů tzv. výtrusnicové kupky
- vznik černého uhlí
- kaprad' samec, papratka samice, osladič obecný, hasivka orličí (naše největší kapradina)

# kaprad' samec

1



[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Dryopteris\\_flix-mas\\_-\\_K%C3%B6hler%E2%80%93Medizinal-Pflanzen-202.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Dryopteris_flix-mas_-_K%C3%B6hler%E2%80%93Medizinal-Pflanzen-202.jpg)  
Autor: Franc Eugen Köhler

# hasivka orličí

2



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pteridium\\_aquilinum.jpg?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pteridium_aquilinum.jpg?uselang=cs)  
Autor: James K. Lindsey, BY-SA-3.0

# Oddělení: Nahosemenné rostliny

- nedokonalá ochrana vajíček, která jsou volně umístěna na plodolistech
- absence květních obalů
- samčí a samičí rozmnožovací orgány jsou uspořádány v samčí a samičí šištice
- opylování větrem

**Cykasy** – tropické, subtropické oblasti

**Jinany** – Jinan dvoulaločný (Ginko biloba)

**Jehličnany** – smrk obecný, jedle bělokorá, borovice

lesní, borovice kleč (keřovitý vzrůst), modřín opadavý,

jalovec obecný (koření, ochucování destilátů), tis

červený (jedovatý)

listy Jinanu dvouřadného

1



<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Ginkgo-Blaetter.jpg>

Autor: Reinhard Kraasch, BY-SA-3.0

jalovec

tis červený

2



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Taxus\\_baccata\\_01\\_ies.jpg?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Taxus_baccata_01_ies.jpg?uselang=cs)

Autor: Frank Vincentz, BY-SA-3.0

3



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jalowiec\\_jagody2.jpg?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jalowiec_jagody2.jpg?uselang=cs)

Autor: Krzysztof P. Jasiutowicz, BY-SA-3.0

4



modřín

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Herbstliche\\_1%C3%A4rche\\_November\\_2011.jpg?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Herbstliche_1%C3%A4rche_November_2011.jpg?uselang=cs)

Autor: [Mostpatiently](#), BY-SA-3.0

# Oddělení: Krytosemenné rostliny

- vajíčka ukryta v pestíku; semena v plodu
- tvorba květů
- opylení hmyzem, větrem

## Dvouděložné rostliny

- klíčí 2 dělohami
- hlavní a postranní kořeny
- zpeřená, dlanitá žilnatina
- 5ti nebo 4 četné květy

## Jednoděložné rostliny

- klíčí 1 dělohou
- hlavní zakrní, náhradní
- souběžná žilnatina
- 3 četné květy (okvětí)



# Opakování

Charakterizuj mechorosty.

Charakterizuj plavuně a přesličky.

Charakterizuj kapradiny.

Charakterizuj nahosemenné rostliny.

Charakterizuj krytosemenné rostliny.

Jaký jsou rozdíly mezi nahosemennými a krytosemennými rostlinami?

## Použitá literatura:

ROSYPAL, Stanislav. *Nový přehled biologie*. 1. vyd. Praha: Scientia, 2003, 797 s. ISBN 80-718-3268-5.

BENEŠOVÁ, Marika. *Odmaturuj! z biologie*. Vyd. 1. Brno: Didaktis, 2003, 224 s. ISBN 80-862-8567-7.

STLOUKAL, Milan. *Biologie pro III. ročník gymnázia*. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1990, 255 s. Učebnice pro střední školy (Státní pedagogické nakladatelství). ISBN 80-042-4972-8.

HANČOVÁ, Hana. *Biologie v kostce I: Obecná biologie, mikrobiologie, botanika, mykologie, ekologie, genetika*. 1. vyd. Havlíčkův Brod: Fragment, 1997, 112 s. ISBN 80-720-0059-4.

KINCL, Lubomír, Miloslav KINCL a Jana JAKRLOVÁ. *Biologie rostlin pro 1. ročník gymnázií*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 1993, 112 s. ISBN 80-716-8090-7.

BERGER, Josef. *Základy biologie: [učebnice pro gymnázia a střední odborné školy]*. Vyd. 1. Havlíčkův Brod: Tobiáš, 1995, 159 s. ISBN 80-858-0832-3.

KISLINGER, F., LANÍKOVÁ, J., ŠLÉGL, J., ŽURKOVÁ, I.: *Biologie V (základy obecné biologie)*. Gymnázium Klatovy 2008

GRYGAR, Jiří. *Vesmír, jaký je*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1997, 217 s. ISBN 80-204-0637-9

POKORNÝ, Zdeněk. *Planety*. 1. české vyd. Praha: Aventinum, 2005, 240 s. Průvodce přírodou (Aventinum). ISBN 80-868-5807-3

ROMANOVSKÝ, Alexej. *Obecná biologie [Romanovský, 1988]*. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1988. 695 s.

## Obrázky:

Obrázek 1 na straně 6 [cit. 2013-10-6] je dostupný pod licencí CC na:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Plagiomnium\\_affine\\_2005.08.22\\_11.21.37-p8220145.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Plagiomnium_affine_2005.08.22_11.21.37-p8220145.jpg)

Autor: Michael Becker, BY-SA-3.0

Obrázek 2 na straně 6 [cit. 2013-10-6] je dostupný pod licencí CC na:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Polytrichum\\_commune.jpeg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Polytrichum_commune.jpeg)

Autor: Kristian Peters, BY-SA-3.0

Obrázek 3 na straně 6 [cit. 2013-10-6] je dostupný pod licencí public domain na:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leucobryum\\_glaucum.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leucobryum_glaucum.jpg)

Autor: Algirdas

Obrázek 4 na straně 6 [cit. 2013-10-6] je dostupný pod licencí CC na:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:SphagnumFallax.jpg>

Autor: Christian Fischer, BY-SA-3.0

Obrázek na straně 8 [cit. 2013-10-6] je dostupný pod licencí CC na:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lycopodium\\_clavatum\\_\(1289194411\).jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lycopodium_clavatum_(1289194411).jpg)

Autor: Jason Hollinger, BY-2.0

Obrázek 1 na straně 10 [cit. 2013-10-6] je dostupný pod licencí CC na:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Equisetum\\_arvense\\_9462.JPG?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Equisetum_arvense_9462.JPG?uselang=cs)

Autor: Walter Siegmund, BY-SA-3.0

Obrázek 2 na straně 10 [cit. 2013-10-6] je dostupný pod licencí CC na:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Equisetum\\_arvense.jpeg?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Equisetum_arvense.jpeg?uselang=cs)

Autor: Kristian Peters, BY-SA-3.0

Obrázek 1 na straně 12 [cit. 2013-10-6] je dostupný pod licencí public domain na:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Dryopteris\\_filix-mas\\_-\\_K%C3%B6hler%E2%80%93s\\_Medizinal-Pflanzen-202.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Dryopteris_filix-mas_-_K%C3%B6hler%E2%80%93s_Medizinal-Pflanzen-202.jpg)

Autor: Franz Eugen Köhler

Obrázek 2 na straně 12 [cit. 2013-10-6] je dostupný pod licencí CC na:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pteridium\\_aquilinum.jpg?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pteridium_aquilinum.jpg?uselang=cs)

Autor: James K. Lindsey, BY-SA-3.0

## **Obrázky:**

Obrázek 1 na straně 15 [cit. 2013-10-6] je dostupný pod licencí CC na:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Gingko-Blaetter.jpg>

Autor: Reinhard Kraasch, BY-SA-3.0

Obrázek 2 na straně 15 [cit. 2013-10-6] je dostupný pod licencí CC na:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Taxus\\_baccata\\_01\\_ies.jpg?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Taxus_baccata_01_ies.jpg?uselang=cs)

Autor: Frank Vincentz, BY-SA-3.0

Obrázek 3 na straně 15 [cit. 2013-10-6] je dostupný pod licencí CC na:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jalowiec\\_jagody2.jpg?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jalowiec_jagody2.jpg?uselang=cs)

Autor: Krzysztof P. Jasiutowicz, BY-SA-3.0

Obrázek 4 na straně 15 [cit. 2013-10-6] je dostupný pod licencí CC na:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Herbstliche\\_L%C3%A4rche\\_November\\_2011.jpg?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Herbstliche_L%C3%A4rche_November_2011.jpg?uselang=cs)

Autor: [Mostpatiently](#), BY-SA-3.0