

Příloha č. 3 nařízení děkana č. 11/2023**Specifikace předmětů a požadovaných znalostí pro přijetí do magisterských studijních programů vyučovaných v českém jazyce – okruhy otázek k přijímací zkoušce na magisterské programy FŽP****Magisterský program Aplikovaná ekologie (EKOL)**

Studijní program Aplikovaná ekologie poskytuje vysokoškolské vzdělání v oblasti komplexní péče o životní prostředí. Absolventi uplatní své ekologické, technicko-ekologické a ekonomické vzdělání v povolání ve výrobních, provozních, správních, prognostických, výzkumných, poradenských a řídicích složkách a v mezinárodních institucích. Získají předpoklady k vysoce odborným činnostem na úsecích: ochrany přírody, zavádění environmentálních systémů, poradensko-expertních činností, ekonomiky a politiky životního prostředí, posuzování vlivů činností na životní prostředí, tvorby a plánování územních systémů ekologické stability, oceňování přírodních zdrojů, ochrany a tvorby životního prostředí.

Forma studia:	prezenční
Typ studia:	navazující magisterský
Standardní délka studia:	2 roky
Jazyk výuky:	čeština
Předměty přijímací zkoušky:	ekologie, ekologie stanovišť, metody studia ekosystémů
Dosažený titul:	Ing. (inženýr)

**Předměty přijímací zkoušky:****Ekologie**

1. Ekologie, její vznik jako oboru, historie. Rozdělení a vymezení ekologie, vztahy k ostatním oborům.
2. Přírodní výběr a evoluce, historické faktory, pohyby kontinentů, změny klimatu, ostrovní biogeografie, divergence a konvergence.
3. Vztahy mezi organismy a prostředím, abiotické faktory.
4. Liebigův zákon minima a Shelfordův zákon tolerance, limitující faktory.
5. Populace, populační dynamika, populační cykly.
6. Disperze, šíření, migrace, abundance.
7. Vztahy mezi organismy, intraspecifická kompetice.

8. Interspecifická kompetice, predace, neutralismus, mutualismus, parasitismus, ekologická nika.
9. Ekosystémy, společenstva, potravní řetězce, ekologické pyramidy.
10. Tok energie, koloběh látek, ekosystémy.
11. Biogeochemické cykly.
12. Společenstva v prostoru, stratifikace, hranice, biomy.
13. Společenstva v čase, sukcese, evoluce systémů, teorie změn klimaxu.

Literatura:

Begon, M. – Harper, J. L. – Townsend, C. R. *Ekologie: jedinci, populace a společenstva*. Olomouc: Vyd. University Palackého, 1997, 949 str.
 Laštůvka, Z. – Krejčová, P. *Ekologie*. Brno: Konvoj, 2000, 185 str.
 Pelikán, J. *Přehled obecné ekologie*. Brno: VŠVF, 1993, 153 str. (skriptum).

Ekologie stanovišť

1. Mořské a brakické ekosystémy.
2. Sladkovodní ekosystémy.
3. Opadavé listnaté lesy.
4. Neopadavé jehličnaté lesy.
5. Tvrdo listé neopadavé lesy a makchie.
6. Tundra a horské ekosystémy.
7. Travní ekosystémy.
8. Vřesoviště, slaniska, písčiny.
9. Rašeliniště.

2

Literatura:

Jeník, J. *Ekosystémy (úvod do organizace zonálních a azonálních biotopů)*. Praha: Univerzita Karlova, 1995, 136 str.
 Průša, E. *Přirozené lesy České republiky*. Praha: SZN, 1990, 246 str.
 Reichholf, J. *Pevninské vody a mokřady*. Praha: IKAR, 1999, 224 str.
 Sádlo, J. – Storch, D. *Biotopy České republiky*. Praha: Institut dětí a mládeže, MŠMT, 1999, 94 str.

Metody studia ekosystémů

1. Geobotanika. Obecné zásady metod studia vegetace a výběru ploch. Metody studia rostlinného krytu. Studium rostlinných populací. Studium fytocenóz.
2. Společenstva suchozemských bezobratlých. Absolutní a relativní odběry vzorků. Základní metody sběru založené na aktivním sbírání a přehled základních metod aktivních a pasivních pastí pro sběr suchozemských členovců.
3. Společenstva sladkovodních organismů. Typy sladkovodních ekosystémů. Metody sledování planktonu, metody studia bentosu.
4. Půdní společenstva. Půda jako ekosystém a její složky. Půdní mikroflóra, mikro-, meso- a makrofauna. Funkční aspekty půdních ekosystémů. Metody studia půdních ekosystémů, metody extrakce živočišných populací v půdě.

5. Společenstva vodních obratlovců. Metody odhadu početnosti populací ryb. Odhady produkce ryb. Odhady spotřeby a výdeje energie.
6. Společenstva obojživelníků a plazů. Metody přímých a nepřímých odhadů početnosti. Odchyt a značení. Stanovení početnosti populace.
7. Společenstva ptáků. Metody určování populační hustoty: metoda mapování hnízdních okrsků, liniové metody, bodové metody, velkoplošné metody. Odhad produkce.
8. Společenstva savců. Přímé metody určování populační hustoty: zjištění počtu všech jedinců, odběr vzorku populace, značkování a opětovný odchyt jedinců. Nepřímé metody. Odhad produkce.

Literatura:

- Bejček, V. – Šťastný, K., a kol. *Metody studia ekosystémů*. Praha: LF ČZU, 2001, 125 str. (skriptum).
- Dykyjová, D., a kol. *Metody studia ekosystémů*. Praha: Academia, 1989, 691 str.
- Moravec, J., a kol. *Fytocenologie*. Praha: Academia, 1994, 403 str.

Magisterský program Krajinné inženýrství (KRAJ)

Program připravuje studenty pro oblast komplexní péče o krajinu. Absolventi se uplatní v projekčních, prováděcích, investorských, provozních, výzkumných, plánovacích a správních složkách, v řídicích funkcích na úsecích organizace půdního fondu, pozemkové úpravy, revitalizace malých vodních toků, kultivace a rekultivace půd, hydromeliorace, lesnicko-technické meliorace, inženýrských a lesnických staveb, vodního hospodářství, hydroinformatiky, územního plánování a dalších.

Forma studia:	prezenční
Typ studia:	navazující magisterský
Standardní délka studia:	2 roky
Jazyk výuky:	čeština
Předměty přijímací zkoušky:	hydraulika, hydrologie, malé vodní toky
Dosažený titul:	Ing. (inženýr)



Předměty přijímací zkoušky:

Hydraulika, hydrologie, malé vodní toky

1. Hydraulika, rozdělení. Fyzikální vlastnosti kapalin.
2. Základy hydrostatiky. Tlak. Hydrostatické síly.
3. Hydrodynamika. Rozdělení proudění.
4. Základní rovnice (kontinuity, Eulerova, Bernoulliho).
5. Rovnoměrné proudění v otevřených profilech.
6. Proudění v potrubí.
7. Výtok otvorem. Plnění a prázdnění nádob a nádrží. Přepady. Vodní skok.
8. Nerovnoměrné proudění.
9. Předmět hydrologie a příbuzné předměty.
10. Povodí a jeho charakteristiky.
11. Hydrologická bilance a její prvky (srážky, odtok, výpar).
12. Měření hydrologických prvků (srážky, vodní stav, průtok, výpar).
13. Statistické metody v hydrologii.
14. Extrémní průtoky.
15. Stavy sucha, charakteristické výtokové čáry.
16. Pohyb vody v otevřených korytech. Druhy pohybu, příčné proudění.
17. Začátek pohybu dnových splavenin, kritéria.
18. Průtok dnových splavenin, metody určení, dnové útvary.
19. Zásady směrového řešení trasy.
20. Zásady řešení stabilního sklonu a příčných profilů.
21. Posouzení odolnosti koryta vodního toku.
22. Zásady pro návrh biotechnických opatření v korytě vodního toku.
23. Spádové, vodohospodářské a komunikační objekty na malých vodních tocích.

- 24. Kvalita vody v toku, migrace bioty a břehové porosty.
- 25. Zásady revitalizace toků, metody hodnocení.
- 26. Hydrologické extrémy v korytech vodních toků.
- 27. Břehové porosty.

Literatura:

Moudrý, M. *Hydraulika*. 1990, skriptum VŠZ.

Hrádek, F. – Kuřík, P. *Hydrologie*. 2002.

Kovář, P. *Úpravy toků*. 1988, skriptum VŠZ.

Kovář, P. – Křovák, F. *Hrazení bystřin*. 2002, učební texty ČZU.

Magisterský program Voda v krajině (VK)

Program je akreditován pouze v prezenční formě se standardní dobou studia dva roky a navazuje na bakalářské programy Krajinářství, Aplikovaná ekologie, Územní technická a správní služba nebo Vodní hospodářství. Absolventi programu získají potřebnou kvalifikaci a široké uplatnění ve veřejné správě, investorské, dodavatelské a projekční praxi. Úspěšné ukončení studia je jedním z předpokladů pro získání autorizačního oprávnění v oboru „Stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství“ České komory autorizovaných inženýrů a techniků.

Forma studia:	prezenční
Typ studia:	navazující magisterský
Standardní délka studia:	2 roky
Jazyk výuky:	čeština
Předměty přijímací zkoušky:	hydraulika, hydrologie, malé vodní toky
Dosažený titul:	Ing. (inženýr)



Předměty přijímací zkoušky:

Hydraulika, hydrologie, malé vodní toky

1. Hydraulika, rozdělení. Fyzikální vlastnosti kapalin.
2. Základy hydrostatiky. Tlak. Hydrostatické síly.
3. Hydrodynamika. Rozdělení proudění.
4. Základní rovnice (kontinuity, Eulerova, Bernoulliho).
5. Rovnoměrné proudění v otevřených profilech.
6. Proudění v potrubí.
7. Výtok otvorem. Plnění a prázdnění nádob a nádrží. Přepady. Vodní skok.
8. Nerovnoměrné proudění.
9. Předmět hydrologie a příbuzné předměty.
10. Povodí a jeho charakteristiky.
11. Hydrologická bilance a její prvky (srážky, odtok, výpar).
12. Měření hydrologických prvků (srážky, vodní stav, průtok, výpar).
13. Statistické metody v hydrologii.
14. Extrémní průtoky.
15. Stavy sucha, charakteristické výtokové čáry.
16. Pohyb vody v otevřených korytech. Druhy pohybu, příčné proudění.
17. Začátek pohybu dnových splavenin, kritéria.
18. Průtok dnových splavenin, metody určení, dnové útvary.
19. Zásady směrového řešení trasy.
20. Zásady řešení stabilního sklonu a příčných profilů.

21. Posouzení odolnosti koryta vodního toku.
22. Zásady pro návrh biotechnických opatření v korytě vodního toku.
23. Spádové, vodohospodářské a komunikační objekty na malých vodních tocích.
24. Kvalita vody v toku, migrace bioty a břehové porosty.
25. Zásady revitalizace toků, metody hodnocení.
26. Hydrologické extrémy v korytech vodních toků.
27. Břehové porosty.

Literatura:

Moudrý, M. *Hydraulika*. 1990, skriptum VŠZ.

Hrádek, F. – Kuřík, P. *Hydrologie*. 2002.

Kovář, P. *Úpravy toků*. 1988, skriptum VŠZ.

Kovář, P. – Křovák, F. *Hrazení bystřin*. 2002, učební texty ČZU.

Magisterský program Regionální environmentální správa (RES, DRES)

Studium navazuje na Krajinářství a UTSSZP, navazuje předměty teoretického základu a variabilní skladbou předmětů profilujících absolventa ve zvolených programech. Cílem je rozvíjet vzdělání v oblasti regionální a státní správy a manažerské znalosti v ekologické a environmentální oblasti.

Forma studia:	prezenční nebo kombinovaná
Typ studia:	navazující magisterský
Standardní délka studia:	2 roky
Jazyk výuky:	čeština
Předměty přijímací zkoušky:	krajinná a aplikovaná ekologie
Dosažený titul:	Ing. (inženýr)



Předměty přijímací zkoušky:

Krajinná a aplikovaná ekologie – krajinné, právní a správní aspekty péče a ochrany krajiny a životního prostředí, ekologické funkce a procesy krajiny.

1. Základní pojmy krajinné ekologie.
2. Biogeografické členění ČR.
3. Struktura krajiny (enklávy, linie, krajinná matrix – klasifikace, kvantifikace, hodnocení), vliv struktury na fungování krajiny.
4. Procesy fungování krajiny.
5. Změny v krajině, vývoj kulturní krajiny v ČR.
6. Ekologická stabilita krajiny.
7. Územní systém ekologické stability.
8. Typologie a klasifikace krajiny.
9. Pojem ochrana přírody a krajiny v právním smyslu.
10. Přehled současné legislativy týkající se ochrany přírody, orgány státní správy, jejich úloha a základní kompetence v ochraně přírody.
11. Státní správa a institucionální struktura v ochraně přírody a krajiny, státní a nevládní orgány a organizace v ochraně přírody a krajiny v České republice.
12. Obecná a speciální územní ochrana přírody a krajiny v ČR; nástroje obecné ochrany přírody a krajiny, krajinotvorné programy, maloplošná a velkoplošná zvláště chráněná území.
13. Metody ochrany a hodnocení vlivů na životní prostředí (EIA, SEA, IPPC, hodnocení vlivů na krajinový ráz, biologické hodnocení).

Literatura:

Culek, M. *Biogeografické členění České republiky*. Praha: ENIGMA, 1996, 347 s.

Forman T. T. – Godron, M. *Krajinná ekologie*. Praha: Academia, 1993.
Kovář, P. *Ekosystémová a krajinná ekologie*. Praha: Karolinum, 2012.
Lipský, Z. *Sledování změn v kulturní krajině*. Kostelec nad Černými lesy: Ústav aplikované ekologie ČZU, 2000.
Míchal, I. *Ekologická stabilita*. 2. rozšířené vyd. Praha: Ministerstvo životního prostředí České republiky, 1994; Brno: Veronica, 1994.
Stejskal, V. *Úvod do právní úpravy ochrany přírody a péče o biologickou rozmanitost*. Praha: Publishing Linde, 2006, 592 s., ISBN 80-7201-609-1.
Sklenička, P. *Základy krajinného plánování*. Praha: N. Skleničková, 2003, ISBN 80-903206-1-9.
Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů (dostupné na www.mzp.cz).
Vyhláška č. 395/1992 Sb., kterou se provádí zákon o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů (dostupné na www.mzp.cz).
Zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezení znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci), ve znění pozdějších předpisů (dostupné <http://www.ippc.cz/>).
Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění pozdějších předpisů (dostupné na www.mzp.cz).

Magisterský program Krajinné a pozemkové úpravy (KPÚ)

Program Krajinné a pozemkové úpravy poskytuje všestranné vzdělání v oblastech krajinného plánování, krajinné architektury, pozemkových úprav, protierozní ochrany a ochrany a obnovy krajiny vůbec. Studenti jsou seznámeni v teoretické, ale i praktické rovině s podklady používanými při studiu krajiny a s metodami používanými v oblasti krajinného plánování a pozemkových úprav. Důraz je kladen na řešení problematiky krajiny přímo v terénu. Absolventi programu jsou teoreticky i prakticky připraveni řešit širokou škálu aktuálních problémů v oblasti komplexní péče o krajinu, krajinného plánování a pozemkových úprav. Z těch nejzásadnějších lze jmenovat problematiku erozního ohrožení či ohrožení suchem a povodněmi. Vše se odvíjí jak v projekční, tak i v administrativní rovině. Absolventi programu nabudou potřebnou kvalifikaci pro projektování pozemkových úprav, a mají tudíž možnost získat autorizační oprávnění. Dále mohou působit ve veřejné sféře, především na pozemkových úřadech, ale též v rámci dalších dotčených programů všech stupňů státní správy a samosprávy. Kvalifikace studentů zahrnuje veškeré ekonomické, ekologické, právní i sociální aspekty programu.

Forma studia:	prezenční
Typ studia:	navazující magisterský
Standardní délka studia:	2 roky
Jazyk výuky:	čeština
Předměty přijímací zkoušky:	krajinná ekologie, geodézie, základy GIS
Dosažený titul:	Ing. (inženýr)



10

Předměty přijímací zkoušky:

Krajinná ekologie, geodézie, základy GIS

1. Základní pojmy krajinné ekologie.
2. Geobiocenologie.
3. Struktura krajiny (enklávy, linie, krajinná matrix – klasifikace, kvantifikace, hodnocení), vliv struktury na fungování krajiny.
4. Procesy fungování krajiny.
5. Změny v krajině, procesy vývoje krajiny, přírodní a antropogenní krajínotvorné procesy.
6. Metody sledování změn v krajině.
7. Významné etapy ve vývoji krajiny v ČR a ve vybraných evropských zemích.
8. Typologie a klasifikace krajiny.
9. Vývoj kulturní krajiny v ČR.
10. Ekologická stabilita krajiny, ekologické sítě.

11. Územní systém ekologické stability.
12. Podklady k hodnocení krajiny (historické, současné).
13. Geodézie – vývoj, základní rozdělení, soustavy měř.
14. Měření délek.
15. Měření úhlu.
16. Měření výšek.
17. Polohopis, ortogonální a polární metoda.
18. Měření výškopisu – topografie, topografické tvary, konstrukce vrstevnic. Metody měření výškopisu.
19. Měřické sítě.
20. Nepřímé měření délek – optické a elektronické dálkoměry.
21. Trigonometrické a barometrické určování výšek.
22. Magnetické přístroje, měření magnetických azimutů, přesnost měřených úhlů.
23. Geodetická totální stanice – popis a možnosti využití.
24. Geodetické výpočty – souřadnicová soustava S-JTSK, směrník, rajon, polygonové pořady a jejich vyrovnání, protínání.
25. Mapová díla v ČR – historie, současnost.
26. Katastr nemovitostí – základní pojmy, funkce, mapy KN.
27. GIS – definice, vymezení, základní pojmy.
28. Datové modely v GIS. Reprezentace prostorových objektů.
29. Vizualizace dat v GIS. Tematické mapy.
30. Určování polohy objektu v prostoru.
31. Datové modely v GIS. Databáze.
32. Geodatabáze.
33. Data. Vstup prostorových a atributových dat, možné chyby, uchování a transformace dat, metadata.
34. Prostorové analýzy ve vektorové reprezentaci. Přehled možností. Dotazování, buffer, topologické překrývání.
35. Free GIS a Open Source GIS.
36. Základní sady geodat na trhu (Zabaged, data KN, ArcCR a další produkty).
37. Geodata a IS ve státní správě a samosprávě. Vojenská geodata a IS (IZGARD).
38. Geodata a IS v zemědělství, hydrologii a vodním hospodářství.

Literatura:

- Forman, T. T. – Godron, M. *Krajinná ekologie*. Praha: Academia, 1993, 583 str., ISBN 80-200-0464-5.
- Kovář, P. *Ekosystémová a krajinná ekologie*. Praha: Karolinum, 2012, 89 str.
- Maděra, P. – Zimová, E. *Metodické postupy projektování lokálního ÚSES*. Brno: Ústav lesnické botaniky, dendrologie a typologie LDF MZLU v Brně a Löw a spol., 2005.
- Míchal, I. *Ekologická stabilita*. Brno: MŽP ČR, Veronica, 1994, 275 str., ISBN 80-7212-303-3.
- Lipský, Z. *Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů*. Praha: Karolinum, 1998, 129 str., ISBN 80-7184-545-0.
- Forman, R. T. T. *Land Mosaics – the ecology of landscapes and regions*. Cambridge University Press, 1995.

Chamout, L. – Skála, P. *Geodézie*. Praha: ČZU, 2003, 196 str., ISBN 80-213-1049-9 (skriptum).

Vinkler, F. *Geodézie*. Praha: VŠZ, 1994, 338 str., ISBN 80-213-0196-1 (skriptum).

Blažek, R. – Skořepa, Z. *Geodezie 30*. Praha: ČVUT, 1999, 92 str., ISBN 80-01-01598-X (skriptum).

Kuba, B. – Olivová, K. *Katastr nemovitostí po novele*. Praha: Nakladatelství Linde, 2002, 366 str.

Břehovský, M. – Jedlička, K. *Úvod do geografických informačních systémů*. Plzeň: Západočeská univerzita, 2000. Přednáškové texty. Nepubl.

Kolář, J. *Geografické informační systémy 10*. 2. přepracované vydání. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2003, 161 str., ISBN 80-01-02687-6.

Rapant, P. *Geoinformatika a geoinformační technologie*. VŠB-TU Ostrava, 2006, 500 str., ISBN 80-248-1264-9.

Tuček, J. *Geografické informační systémy: principy a praxe*. Praha: Computer Press, 1998, 424 str., ISBN 80-7226-091-X.

Magisterský program Prostorové vědy v životním prostředí (PVZP)

Prostorové vědy (Spatial sciences) spojují GIS, dálkový průzkum Země a pokročilé prostorové modelování. Prostorové vědy v životním prostředí cílí na využití prostorových dat, algoritmů a souvisejících technologií k odhalení vztahů mezi člověkem a živou i neživou přírodou.

Forma studia:	prezenční
Typ studia:	navazující magisterský
Standardní délka studia:	2 roky
Jazyk výuky:	čeština
Předměty přijímací zkoušky:	motivace ke studiu, GIS, DPZ, statistika
Dosažený titul:	Ing. (inženýr)



Předměty přijímací zkoušky:

Motivace ke studiu

Před přijímací zkouškou uchazeč zašle **motivační dopis v maximálním rozsahu 750 slov**, jehož obsah bude probrán při ústním pohovoru. Doporučena struktura je: (i) má motivace ke studiu Prostorových věd v životním prostředí (zájem, silné a slabé stránky), (ii) mé odborné zázemí (zaměření předchozího studia, téma absolventské práce, studijní úspěchy apod.). Struktura nicméně není závazná, uchazeč může svobodně zvolit jinou. Závazné je, že uchazeč popíše svůj zájem, své předchozí studium a své silné i slabé stránky.

Geografické informační systémy

1. **Co je a k čemu slouží GIS:** definice GIS, strukturní a funkční komponenty. Geoinformační systém jako model reálného světa, prostorová data. Objektový a jevový náhled na reálný svět. Příklady využití GIS v environmentálních disciplínách.
2. **Metody sběru prostorových dat:** princip geodetických i dalších metod mapování, tj. tachymetrie (= prostorová polární metoda), plošná nivelace, GNSS, fotogrammetrie, laserové skenování.
3. **Souřadnicové systémy a kartografická zobrazení:** souřadnicové soustavy rovinné a prostorové, dělení zobrazení podle zkreslení a zobrazovací plochy, elipsa zkreslení, zobrazení užitá na území ČR.
4. **Základy GNSS:** principy určování polohy s použitím GNSS, komponenty obecné architektury GNSS, formáty a komunikační protokoly GNSS, existující systémy, faktory ovlivňující přesnost určení polohy metodou GNSS.

5. **Vektorový datový model v GIS:** geometrie a topologie, atributy, formáty vektorových dat. Principy vektorizace.
6. **Analýzy nad vektorovými daty:** prostorové dotazy, topologické překrývání, buffer. Příklady použití.
7. **Rastrový datový model GIS:** geometrie a topologie, atributy, formáty rastrových dat, rozlišení, pyramid, tematické (diskrétní) a kontinuální rastry. Georeferencování rastru (princip a transformační metody, RMSE jako míra přesnosti transformace). Převzorkování rastru (kdy se použije, jaké jsou metody).
8. **Mapová algebra:** lokální, fokální, zonální. Principy, nástroje, příklady použití.
9. **Prostorové interpolace:** přehled metod, principy fungování jednotlivých metod, porovnání metod z hlediska jejich aplikace. Příklady použití. Pojem prostorové autokorelace.
10. **Digitální modely terénu:** způsoby pořizování, dostupné lokální i globální modely terénu a povrchu, základní charakteristiky jednotlivých produktů.
11. **Digitální analýza terénu:** základní terénní charakteristiky (definice a výpočet v GIS), analýzy viditelnosti, hydrologické analýzy terénu (základní principy a úlohy).
12. **Základy relačních databází:** entity, vztahy, E-R diagram, primární a cizí klíč, kardinalita a parcialita vztahu, dekompozice vztahu, referenční integrita. Jak postupovat při návrhu databáze.
13. **Základy SQL:** příkazy pro tvorbu a změnu databázových tabulek. Konstrukce databázových dotazů. Vyřešení příkladu.
14. **Prostorové databáze:** co to je a k čemu slouží. ArcGIS file geodatabase. Simple Features; OpenGIS; WKT; WKB; PostGIS; MBR v ST_x; základní funkce pro práci s prostorovými vztahy a prostorové dotazy.
15. **Mapové zdroje na území ČR:** historické mapové zdroje – vojenská mapování, stabilní katastr; státní mapové dílo – TM, ZM SM, katastrální mapa, tematické mapy; ZABAGED.
16. **Prostorová data (nejen) v životním prostředí:** data v ochraně přírody a krajiny (ISOP, VMB, NDOP, ...), v zemědělství a ochraně půdy (LPIS, BPEJ, ...), v lesnictví (data ÚHÚL, ...), data o terénu a povrchu (DMR xG, DMP xG, SRTM, ...), v plánování a veřejné správě (RÚIAN, digitální data katastru nemovitostí, územně analytické podklady, ...). Národní geoinformační strategie, INSPIRE.
17. **Otevřená data a otevřený software:** definice otevřených dat, příklady otevřených dat a institucí poskytujících taková data v ČR a ve světě. Příklady otevřeného softwaru a otevřených formátů (zejména formátů používaných pro prostorová data).
18. **Vizualizace geografických dat:** kvalitativní a kvantitativní atributy prostorových dat. Kartografické znaky a jejich parametrizace, návrh barevných stupnic, klasifikace. Znázorňování terénního reliéfu (kóty, vrstevnice, orografické čáry, hypsometrie, stínování, šrafy).

19. **Metody tematické kartografie:** druhy metod a jejich použití ve vztahu k typům znázorňovaných dat: kartogramy, kartodiagramy, metody teček a izolinií, anamorfózy.
20. **Technologie pro on-line publikaci prostorových dat:** frontend; backend; lokální vs. vzdálený (databázový) server; geodatabáze GeoNames; (reverzní) geokódování. Mapové služby, OGC standardy (WMS, WFS, ...).

Dálkový průzkum Země

1. **Historie a současnost dálkového průzkumu Země (DPZ):** letecké snímky; válečné období, vojenské družice (Corona, Hexagon); družice pro výzkum přírodních zdrojů (Landsat, SPOT, Sentinel); bezpilotní letecké prostředky; družice velmi vysokého rozlišení (WorldView, Planet).
2. **Základní principy DPZ:** definice a princip DPZ; fyzikální podstata DPZ; platformy a jejich výhody.
3. **Elektromagnetické záření:** vlnová délka; frekvence; amplituda; jednotky SI; typy záření používané v DPZ a jejich využití (UV, VIS, NIR, SWIR, TIR, Microwave).
4. **Zdroje záření v DPZ:** zákony záření (Stefanův–Boltzmannův zákon, Wienův posunovací zákon, vztah energie fotonu a frekvence); zdroje energie; denní a noční snímání; vliv atmosféry.
5. **Vnímání barev:** aditivní a subtraktivní skládání barev, barevné modely; barevná syntéza a její využití.
6. **Typy DPZ nosičů, senzorů, techniky snímání:** platformy; aktivní a pasivní snímání.
7. **Data DPZ:** vznik obrazu; prostorové, spektrální, radiometrické a časové rozlišení; RGB, multispektrální, hyperspektrální DPZ data a jejich aplikace.
8. **Geometrická korekce DPZ dat:** typy možného zkreslení dat; korekce zkreslení; úroveň předzpracování dat.
9. **Radiometrická korekce DPZ dat:** radiometrické kalibrace; vliv atmosféry – propustnost, pohlcování a rozptyl; typy atmosférických korekcí.
10. **Vizualizace a zvýraznění obrazových dat:** histogram (metody roztažení histogramu); jednopásmová data a jejich zvýraznění (prahování–thresholding); multispektrální data a jejich zvýraznění (barevná syntéza).
11. **Základní metody zpracování obrazu:** princip separability různých povrchů; prostorové filtrace (nízkofrekvenční vs. vysokofrekvenční); princip pan-sharpeningu; poměry spektrálních pásem.
12. **Spektrální indexy:** princip a účel spektrálních indexů; poměrové indexy (NDVI, NDWI, GNDVI, SR atd.); biofyzikální DPZ parametry (index listové plochy, podíl fotosynteticky aktivního záření pohlceného vegetací, vlhkost půdy, evapotranspirace).
13. **Transformace obrazu:** princip dekorelace; analýza hlavních komponent (PCA); transformace Tasseled Cap.
14. **Klasifikace obrazových DPZ dat:** princip a účel klasifikace; prahování, neřízený, řízený a objektový přístup; validace klasifikace (chybová matice, Kappa koeficient, uživatelská a zpracovatelská přesnost).

15. **Základy a principy RaDARu:** fyzikální podstata; skutečná a syntetická aparatura; radarový snímek a jeho vlastnosti a specifika (např. radarový stín); praktická aplikace v monitoringu životního prostředí.
16. **Základy a principy LiDARu:** fyzikální podstata; typy odrazů; bodové mračno (princip, filtrace, klasifikace); praktická aplikace v monitoringu životního prostředí.
17. **Základy a principy termálních dat:** fyzikální podstata; měření teploty (kinetická vs. radiační teplota); emisivita základních druhů povrchů; praktická aplikace v monitoringu životního prostředí.

Statistika

1. Základní statistické pojmy. Deskripce kategoriálních veličin.
2. Deskripce kvantitativní veličiny: typy průměrů, momentové charakteristiky.
3. Deskripce ordinální veličiny: kvantily, distribuční funkce. Geostatistická deskripce prostorových dat.
4. Základní vlastnosti míry pravděpodobnosti. Náhodný jev a náhodná veličina.
5. Pravděpodobnostní modely diskretních rozdělení.
6. Pravděpodobnostní modely spojitých rozdělení.
7. Zákon velkých čísel, centrální limitní věta. Bodový a intervalový odhad.
8. Testování hypotéz: nulová a alternativní hypotéza, hladina významnosti, p-hodnota. Test dobré shody.
9. Chí-kvadrát test nezávislosti. Párový a dvouvýběrový test (parametrická a neparametrická verze).
10. Jednofaktorová ANOVA (parametrická a neparametrická verze, verze s opakovanými měřeními).
11. Jednoduchá lineární regrese a korelace. Regresní modely pro prostorově uspořádaná data.
12. Analýza prostorového uspořádání bodů.

Magisterský program Environmentální modelování (ENV)

Program komplexně školí studenty v modelování přírodních procesů spjatých s neživou přírodou, jako je hydrologické a hydraulické modelování, modelování chemických procesů a procesů v atmosféře. K vysoké úrovni programu přispívají garanti předmětů z řad vědců a pedagogů z pražských vysokých škol a výzkumných institucí – Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy, ČVUT – Fakulty stavební, Dánského hydraulického institutu – DHI, a. s., Ústavu termomechaniky AV ČR, v. v. i., a Ústavu pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i. Absolventi naleznou uplatnění v provozních, správních, řídicích, poradenských, prognostických a výzkumných složkách apod. Jsou připravováni i na činnosti v mezinárodních expertních a výzkumných týmech.

Forma studia:	prezenční
Typ studia:	navazující magisterský
Standardní délka studia:	2 roky
Jazyk výuky:	čeština nebo angličtina
Předměty přijímací zkoušky:	tematicky zaměřený ústní pohovor
Dosažený titul:	Ing. (inženýr)



Předmět přijímací zkoušky:

Tematicky zaměřený ústní pohovor:

1. Zjištění zájmu uchazeče o studovaný program.
2. Ověření základních odborných znalostí z matematiky, hydrauliky a hydrologie na úrovni bakalářského stupně studia.
3. Ověření základních znalostí o modelování procesů v životním prostředí a směřování po absolvování programu ENV.

Magisterský program Prostorové plánování (PRP)

Program je vyučován v češtině. Program je akreditován pouze v prezenční formě se standardní dobou studia dva roky. Absolventi programu získají předpoklady k vysoce odborným činnostem v plánování regionů, sídel a krajiny a uplatní své vzdělání v povolání v prognostických, výzkumných, poradenských a řídicích funkcích ve veřejném i soukromém sektoru. Program poskytuje vysokoškolské vzdělání v oblasti prostorového plánování obcí a regionů. Během studia je možno specializovat se na krajinu a plánování, regionální rozvoj, anebo udržitelný rozvoj území. Program je autorizován Českou komorou architektů. Absolventi tak mohou samostatně vykonávat vybrané činnosti ve výstavbě.

Forma studia:	prezenční
Typ studia:	navazující magisterský
Standardní délka studia:	2 roky
Jazyk výuky:	čeština
Předměty přijímací zkoušky:	tematicky zaměřený ústní pohovor
Dosažený titul:	Ing. (inženýr)



Předmět přijímací zkoušky:

Tematicky zaměřený ústní pohovor:

1. Portfolio – obsah a kvalita.
2. Orientace a přehled v programu.
3. Komunikační schopnosti.
4. Předchozí výsledky studia.

Magisterský program Ochrana přírody (OPR, DOPR)

Program je vyučován v češtině a v angličtině. Program navazuje na bakalářský studijní program Aplikované ekologie. Kromě aplikovaných biologických disciplín je ve skladbě předmětů kladen důraz na legislativu, ekonomiku a využití nástrojů GIS. Absolventi programu budou mít díky svému širokému záběru velmi dobré uplatnění v mnoha institucích, které se zabývají problematikou ochrany přírody a krajiny. Budou schopni vyhledávat a zpracovávat informace z různých oborů a dále transformovat multidisciplinární poznatky do praxe při moderní ochraně přírody.

Forma studia:	prezenční nebo kombinovaná
Typ studia:	navazující magisterský
Standardní délka studia:	2 roky
Jazyk výuky:	čeština nebo angličtina
Předměty přijímací zkoušky:	ekologie, ochrana přírody, tematicky zaměřený ústní pohovor
Dosažený titul:	Ing. (inženýr)



Předmět přijímací zkoušky

19

Ekologie, ochrana přírody:

- 1. Historie, legislativní, ekonomické a institucionální nástroje v ochraně přírody a vymezení právní ochrany přírody:** vývoj ochrany přírody, pojem ochrana přírody v právním smyslu; nástroje ochrany přírody, přehled současné legislativy týkající se ochrany přírody, orgány státní správy, jejich úloha a základní kompetence v ochraně přírody, Česká inspekce životního prostředí, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR.
- 2. Biologie ochrany přírody (BOP):** vymezení, principy a význam BOP jako vědní disciplíny; biodiverzita – její úrovně (geny až ekosystémy), měření a význam, příklady ohrožení biodiverzity; ochrana na úrovni druhů a populací – stanovení priorit v druhové ochraně (kategorie druhů – klíčové, ohrožené, vlajkové apod. + příklady); problémy malých populací – příčiny ztrát genetické variability (genetický drift, inbrední deprese apod.), extinkční vír, minimální velikost populace, efektivní velikost populace, zakládání nových populací, reintrodukce, základní genetické pojmy (alela, genom, genotyp apod.); strategie ochrany přírody ex situ; ochrana na úrovni společenstev a ekosystémů – stanovení priorit v územní ochraně přírody (hotspoty, reprezentativní stanoviště), základní principy projektování chráněných území, způsoby zajištění prostupnosti krajiny, význam ekologických sítí s příklady – ÚSES, EECONET.

3. **Ochrana dřevin:** možnosti právní ochrany dřevin rostoucích mimo les; přehled principů ochrany (povinná péče, zákaz poškozování + povolení ke kácení); povolení ke kácení dřevin – způsob vyřízení a náležitosti žádosti, kompetence orgánů státní správy, výjimky, náhradní výsadby; památné stromy – způsob vyhlášení, kompetence, stanovení ochranného pásma, princip ochrany, označování terénu; ochrana dřevin při investiční činnosti (např. na stavbách) – legislativní zázemí, ČSN 83 9061 (závaznost, obsah – možnosti ohrožení a zásady praktické ochrany dřevin).
4. **Obecná ochrana druhů:** základní principy obecné ochrany rostlin a živočichů, specifika ochrany ptáků, souvislosti s dalšími právními předpisy, např. zákon na ochranu zvířat proti týrání, zákon o myslivosti, zákon o rybářství.
5. **Zvláštní ochrana rostlin a živočichů:** kategorie ohrožení zvláště chráněných druhů (ZCHD), základní ochranné podmínky u ZCH rostlin a živočichů, výjimky ze zákazů u památných stromů i ZCH organismů – důvody pro udělení a kompetentní orgány; prokázání původu u ZCHD, záchranné podmínky; základy praktické ochrany jednotlivých taxonů – bezobratlí, ryby, obojživelníci, plazi (podle cvičení).
6. **Obecná územní ochrana přírody:** územní systémy ekologické stability, významné krajinné prvky ze zákona i registrované, ochrana jeskyní, přechodně chráněné plochy, ochrana krajinného rázu a přírodní parky.
7. **Zvláště chráněná území:** kategorie zvláště chráněných území, jejich způsob vyhlášení, kompetentní orgány, princip základních a bližších ochranných podmínek, výjimky z ochranných podmínek, zonace, plány péče, návštěvní řád u NP, ochranná pásma a jejich význam, vyhlásování ZCHÚ, označování ZCHÚ v terénu, zrušení ZCHÚ, příklady ZCHÚ v ČR.
8. **Management zvláště chráněných území:** pojetí ochrany přírody z hlediska managementu, jednotlivé typy a příklady managementových opatření, management vybraných typů biotopů – mokřady, rybníky, litorální porosty, skalní výchozy, písčiny, vřesoviště, slaniska, travní porosty, lesostepi, stanoviště alpského pásma, lesní ekosystémy.
9. **Mezinárodní úmluvy v ochraně přírody:** základní přehled mezinárodních úmluv, organizací a programů ochrany přírody – Ramsarská úmluva, CITES, Bernská úmluva, Bonnská úmluva (vč. Eurobats, AEWA, Memorandum o ochraně dropa velkého), Úmluva o biologické rozmanitosti, Evropská úmluva o krajině, Úmluva o ochraně světového dědictví, Karpatská úmluva, IUCN, Biosférické rezervace.
10. **Ochrana přírody v EU a Natura 2000:** směrnice o ptácích, směrnice o stanovištích, soustava Natura 2000, ochrana, kompetence, ptačí oblasti, evropsky významné lokality.
11. **Způsoby uplatňování ochrany přírody v krajině:** náhrady za ztížení hospodaření v důsledku ochrany přírody, smluvní ochrana přírody, problematika vyvlastnění pozemků v zájmu ochrany přírody, vstup na pozemky a přístup do krajiny, povinnosti investorů ve vztahu k ochraně přírody – biologická hodnocení, účast občanů a obcí v ochraně přírody, občanská sdružení, právo na informace v ochraně přírody, stráž přírody.
12. **Právní odpovědnost v ochraně přírody a krajiny:** základní přehled o přestupcích na úseku ochrany přírody, dělení podle odpovědnosti fyzických osob a právnických osob, resp. fyzických osob oprávněných k podnikání, maximální výše pokut.

Literatura:

Primack, R. B. – Kindlmann, P. – Jersáková, J. *Úvod do biologie ochrany přírody*. Praha: Portál, 2011.

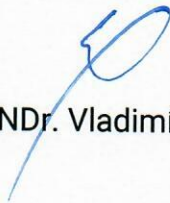
Stejskal, V. *Úvod do právní ochrany přírody a péče o biologickou rozmanitost*. Praha: Linde, 2006.

Vomáčka, V. – Knotek, J. – Konečná, M. – Hanák, J. – Dienstbier, F. – Průchová, I. *Zákon o ochraně přírody a krajiny, komentář*. Praha: C. H. Beck, 2018.

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 395/1992 Sb., kterou se provádí zákon o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

Schváleno Akademickým senátem FŽP dne 26. září 2023



prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.
děkan