

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: GEOMORFOLOGIJA KRASA
Course title: KARST GEOMORPHOLOGY

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Okoljske in regionalne študije, doktorski študij 3. stopnje	skupni	1	1,2
Environmental and Regional Studies, doctoral study 3 rd level	common	1	1,2

Vrsta predmeta / Course type

Izbirni / elective

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

DI015

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Sem. vaje Tutorial	Lab. vaje Laboratory work	Teren. vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
30		20		10	120	6

Nosilec predmeta / Lecturer:

doc. dr. Mateja Ferk
(ostali izvajalci: dr. Matej Lipar)

**Jeziki /
Languages:**

**Predavanja / Lectures:
Vaje / Tutorial:**

slovenščina, angleščina / Slovene, English
slovenščina, angleščina / Slovene, English

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Končana druga bolonjska stopnja ustrezne smeri ali univerzitetni študij VII stopnje.

Prerequisite:

Finished second Bologna level in the appropriate field or University degree VII.

Vsebina:

1. Uvod v krasoslovje

- 1.1 Definicije
- 1.2 Razlikovanje krasa od nekrasa
- 1.3 Razvoj krasoslovja kot znanosti
- 1.4 Krasoslovje v Sloveniji
- 1.5 Kraška terminologija

2. Kraške kamnine

- 2.1. Karbonatne kamnine in minerali
- 2.2 Odlaganje, sestava in diageneza apnenca in dolomita
- 2.3 Karbonatne klastične kamnine
- 2.4 Razpokanost in pretrtost kamnin

Content (Syllabus outline):

1. Introduction to Kartology

- 1.1 Definitions
- 1.2 Diferenciation of Karst from Non-Karst
- 1.3 Karstology as a Scientific Discipline
- 1.4 Karstology in Slovenia
- 1.5 Karst Terminology

2. Karst Rocks

- 2.1. Carbonate Rocks and Minerals
- 2.2 Limestone and Dolomite Deposition, Composition and Diagenesis
- 2.3 Carbonate Clastic Rocks
- 2.4 Fractures and Unconformities in Rocks

3. Raztapljanje karbonatov

- 3.1 Proces korozije
- 3.2 Učinki biokorozije
- 3.3 Mehansko preperevanje
- 3.4 Meritve hitrosti raztapljanja karbonatov

4. Osnove hidrologije krasa

- 4.1 Razvoj kraških hidroloških sistemov
- 4.2 Hidrografske cone v krasu
- 4.3 Značilnosti kraških vodonosnikov
- 4.4 Okoliščine pospešenega raztapljanja
- 4.5 Metode sledenja vode v krasu

5. Nastanek podzemnih jam in njihov pomen za družbo

- 5.1 Uvod v speleogenezo
- 5.2 Tipi jam glede na hidrološke razmere
- 5.3 Tipi jam glede na energetske razmere
- 5.4 Avtohtoni sedimenti v jamah
- 5.5 Alohtoni sedimenti v jamah
- 5.6 Rekonstrukcije paleokoljskih razmer na podlagi jamskih sedimentov
- 5.7 Metode varstva jam
- 5.8 Izzivi upravljanja turističnih jam

6. Površinske kraške oblike

- 6.1 Osnove tipizacij kraških oblik
- 6.2 Drobne kraške oblike
- 6.3 Kraške depresije
- 6.4 Tipi krasa glede na litološke razlike
- 6.5 Tipi krasa glede na podnebne razmere
- 6.6 Tipi krasa v Sloveniji

7. Vpliv človeka na kras

- 7.1 Ranljivost kraškega okolja
- 7.2 Koriščenje naravnih virov iz krasa
- 7.3 Varovanje in koriščenje pitne vode iz krasa
- 7.4 Trajnostno upravljanje kraškega okolja
- 7.5 Znanstven, kulturn in rekreacijski pomen krasa za družbo

3. Carbonate Dissolution

- 3.1 The Process of Corrosion
- 3.2 Effects of Biocorrosion
- 3.3 Mechanical Weathering
- 3.4 Measurements of Carbonate Dissolution

4. Introduction to Karst Hydrology

- 4.1. Development of Karst Hydrological Systems
- 4.2 Hydrographic Zones in Karst
- 4.3 Characteristics of Karst Aquifers
- 4.4 Circumstances of Accelerated Dissolution
- 4.5 Water-Tracing Techniques

5. Formation of Caves and their significance for Society

- 5.1. Introduction to Speleogenesis
- 5.2 Cave Types by hydrological characteristics
- 5.3 Cave Types by energy flow characteristics
- 5.4 Endogenetic Cave Sediments
- 5.5 Exogenetic Cave Sediments
- 5.6 Palaeoenvironmental Reconstructions based on Cave Sediments
- 5.7 Cave Protection Techniques
- 5.8 Challenges of Show-Cave Management

6. Surface Karst Features

- 6.1. Basics of Surface Karst Features
- 6.2 Small-scale Karst Features
- 6.3 Karst Depressions
- 6.4 Karst Types by Lithological Differences
- 6.5 Karst Types by Climatic Conditions
- 6.6 Karst Types in Slovenia

7. Human Impact on Karst

- 7.1 Vulnerability of Karst Landscapes
- 7.2 Exploitation of Natural Karst Resources
- 7.3 Preservation and Exploitation of Drinking Water from Karst
- 7.4 Sustainable Management of Karst Landscapes
- 7.5 Scientific, Cultural, and Recreational Significance of Karst Landscapes for Society

Temeljni literatura in viri / Readings:

- Ford, D., Williams, P. 2007. Karst Hydrogeology and Geomorphology. Chichester, 562 str.
- Gams, I. 1973. Slovenska kraška terminologija. Ljubljana, 45 str.
- Gams, I. 2004. Kras v Sloveniji v prostoru in času. Ljubljana, 515 str.
- Gunn, J. 2004. Encyclopedia of Caves and Karst Science. New York, London, 1940 str.
- Mihevc, A., Prelovšek, M., Zupan Hajna, N. 2010. Introduction to the Dinaric Karst. Postojna, 71 str.
- Stepišnik, U. 2020. Fizična geografija krasa. Ljubljana, 112 str.

- White, W. B. 1988. Geomorphology and Hydrology of Karst Terrains. Oxford, 480 str.
- Znanstveni članki objavljenih v priznanih domačih in mednarodnih znanstvenih revijah.

Cilji in kompetence:

Cilj predmeta je zagotoviti osnovno razumevanje nastanka in razvoja kraških pokrajin ter dinamike ključnih procesov v krasu, ki se bistveno razlikujejo od ne-kraških okolij. Ključno je razumevanje, da se kraški sistem s površja nadaljuje v podzemlje; kratkoročno se dogodki s površja prenašajo v podzemlje, dolgoročno pa stanje v podzemlju učinkuje na površje. Izpostavljena bo ranljivost krasa, saj je zaradi svojih specifičnih značilnosti izjemno občutljiv na delovanje človeka. Na podlagi tega znanja bodo pridobljene kompetence o primernem ravnanju in upravljanju s kraškimi pokrajinami, ki zagotavljajo njihovo trajnostno rabo.

Objectives and competences:

The aim of the course is to provide basic understanding of the origin and development of karst landscapes and the dynamics of key processes in the karst, which differ significantly from non-karst environments. It is crucial to understand that the karst landscape continues underground; in the short term, surface actions are transferred underground, and in the long term the underground condition affect the surface. The vulnerability of karst will be exposed, as it is extremely sensitive to human activity due to its specific characteristics. On the basis of this knowledge, competencies on appropriate management and administration of karst landscapes will be acquired, which ensures their sustainable use.

Predvideni študijski rezultati:

- Poznavanje razvoja krasoslovja v svetu in pomen slovenskega kraškega ozemlja za razvoj znanstvenih disciplin krasoslovje in speleologija.
- Poznavanje osnovne mednarodne kraške terminologije ter pomena slovenskega in drugih slovanskih jezikov za mednarodno kraško terminologijo.
- Razumevanje nastanka izbranih karbonatnih kamnin ter vpliva njihovih poklinskih značilnosti na zakrasevanje.
- Razumevanje osnovnega kemijskega procesa raztapljanja karbonatov in metod merjenja korozije ter poznavanje drugih mehanizmov denudacije površja.
- Razumevanje osnov kraške hidrologije vključno s poznavanjem značilnosti in pomena hidrografskih con v krasu na pretakanje vode v podzemnem kraškem vodonosniku.
- Poznavanje dejavnikov, ki pospešujejo kraške procese, kar lahko privede do nenadnih dogodkov, ki lahko ogrozijo tudi človeška življenja in imetje.

Intended learning outcomes:

- Knowledge of the development of karstology in the world and the importance of the Slovenian karst territory for the development of the scientific disciplines karstology and speleology.
- Knowledge of basic international karstological terminology and the influence of Slovene and other Slavic languages on its development.
- Understanding the formation of selected carbonate rocks and the influence of their unconformities on karstification.
- Understanding the basic chemical process of carbonate dissolution and methods of corrosion measurement and the knowledge of other surface denudation mechanisms.
- Understanding the basics of karst hydrology, including knowledge of the characteristics and importance of hydrographic zones in the karst on the flow of water in the karst aquifer.
- Knowledge of the factors that accelerate karst processes, which can lead to sudden

- Razumevanje procesov, ki oblikujejo jame ter poznavanje dejavnikov na podlagi katerih lahko jame tipiziramo.
- Poznavanje pomena jam za znanost in gospodarstvo ter metod varovanja jam.
- Sposobnost razlikovanja med osnovnimi površinskimi kraškimi oblikami v Sloveniji in po svetu glede na njihov izgled ter zmožnost interpretacije njihovega nastanka in razvoja, vključno s prepoznavanjem potencialov za njihovo koriščenje v znanstvene ali gospodarske namene.
- Razumevanje kritičnih procesov in dejavnikov, ki vplivajo na ranljivost krasa, ter poznavanje konceptov trajnostnega upravljanja s kraškimi pokrajinami, ki zagotavljajo dolgoročno uspešno koriščenje naravnih virov iz krasa.

events that can potentially endanger human lives and property.

- Understanding the processes that form caves and knowing the factors on the basis of which caves can be typified.
- Awareness of the importance of caves for science and economy and the knowledge of cave protection techniques.
- Ability to distinguish between basic surface karst forms in Slovenia and around the world according to their morphology and the ability to interpret their origin and development, including the identification of potentials for their use for scientific or economic purposes.
- Understanding of critical processes and factors influencing the vulnerability of the karst, and knowledge of the concepts of sustainable management of karst landscapes, which ensure long-term successful use of natural resources from the karst.

Metode poučevanja in učenja:

- Predavanja
- e-učenje
- Vaje
- Terensko delo/ekskurzija

Learning and teaching methods:

- Lectures
- E-learning
- Practicals
- Field work/Excursion

Načini ocenjevanja:

- Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt)
- Ustni izpit
 - vaje

Delež (v %) /
Weight (in %)

Assessment:

- Type (examination, oral, coursework, project):
- Oral exam
 - Practicals

Reference nosilca / Lecturer's references:

1. Zorn, M., **Ferk, M.**, Lipar, M., Komac, B., Tičar, J., Hrvat, M. 2020: Landforms of Slovenia. V: Perko, Drago (ur.), et al. The geography of Slovenia : small but diverse. London, str. 35-57.
2. **Ferk, M.**, Ciglič, R., Komac, B., Lóczy, D. 2020: Management of small retention ponds and their impact on flood hazard prevention in the Slovenske Gorice Hills. Acta geographica Slovenica 60, 1.
3. Burnett, S., Webb, J. A., White, S., Lipar, M., **Ferk, M.**, et al. 2020: Etched linear dunefields of the Nullarbor Plain: a record of Pliocene-Pleistocene wind patterns across southern Australia. Palaeogeography, palaeoclimatology, palaeoecology 557, 109911.
4. **Ferk, M.**, Lipar, M., Šmuc, A., Drysdale, R. N., Zhao, J. 2019: Chronology of heterogeneous deposits in the side entrance of Postojna Cave, Slovenia. Acta geographica Slovenica 59, 1.

5. Lipar, M., Stepišnik, U., **Ferk, M.** 2019: Multiphase breakdown sequence of collapse doline morphogenesis : an example from Quaternary aeolianites in Western Australia. *Geomorphology : an international journal of pure and applied geomorphology* 327.
6. Lipar, M., **Ferk, M.**, Lojen, S., Barham, M. 2019: Sulfur (34S/32S) isotope composition of gypsum and implications for deep cave formation on the Nullarbor Plain, Australia. *International journal of speleology* 48, 1.
7. **Ferk, M.**, Komac, B., Lipar, M., Mckay, L. D. 2019: Karst processes and features in Slovenia and Tennessee : a comparison with the focus on karst depressions. V: Blatnik, M. (ur.), et al. *Karst hydrogeology - research trends and applications : abstracts & guide book 2019*.
8. **Ferk, M.**, Zorn, M., Kumer, P., Smrekar, A., Breg Valjavec, M. 2019: Kras - Raznolika pokrajina, v kateri je človek pustil svoj pečat. *Gea* 29.
9. Ferk, M., Gabrovec, M., Komac, B., Zorn, M., Stepišnik, U. 2017: Pleistocene glaciation in Mediterranean Slovenia. London, str. 179–191.
10. **Ferk, M.**, Topole, Maja. 2017: Nonagricultural terraced landscapes. V: Perko, D. (ur.), et al. *Terraced landscapes*. Ljubljana, str. 122-141.
11. **Ferk, M.** 2016: Paleopoplave v porečju kraške Ljubljane. *Geografija Slovenije* 33, 187 str.
12. **Ferk, M.**, Zorn, M. 2015: Kras - večpomenski izraz z mednarodno veljavo. V: Preinfalk, M. (ur.). *Iz zgodovine Krasa*. Kronika 63, 3.
13. Lipar, M., **Ferk, M.** 2015: Karst pocket valleys and their implications on Pliocene-Quaternary hydrology and climate : examples from the Nullarbor Plain, southern Australia. *Earth-Science Reviews* 150.
14. Stepišnik, U., **Ferk, M.**, Gostinčar, P., Černuta, L. 2012: Holocene high floods on the Planina Polje, classical dinaric karst, Slovenia. *Acta carsologica* 41, 1.
15. **Ferk, M.**, Lipar, M. 2012: Eogenetic caves in Pleistocene carbonate conglomerate in Slovenia. *Acta geographica Slovenica* 52, 1.
16. **Ferk, M.**, Stepišnik, U. 2011: Geomorfološke značilnosti Rakovega Škocjana. *Georitem* 17, 70 str.
17. **Ferk, M.** 2011: Morfogeneza kotline Rakov Škocjan. *Geografski vestnik* 83, 1.
18. Stepišnik, U., **Ferk, M.**, Kodelja, B., Medenjak, G., Mihevc, A., Natek, K., Žebre, M. 2009: Glaciokarst of western Orjen, Montenegro. *Cave and karst science* 36, 1.
19. Stepišnik, U., **Ferk, M.**, Kodelja, B., Burger, B., Abramović, M., Peterca, S. 2009: Brezstropa jama v Podbojevem laz, Rakov Škocjan. *Dela* 31.
20. Stepišnik, U., **Ferk, M.**, Gostinčar, P., Černuta, L., Peternelj, K., Štembergar, T., Ilič, U. 2007: Alluvial fans on contact karst : an example from Matarsko podolje, Slovenia. *Acta carsologica* 36, 2.