

# SZTE Földtudományok Doktori Iskola kurzusai

## Őszi félév / Autumn Semester

### Környezeti rendszerek

**Oktató: Dr. Babcsányi Izabella**

**Félév: őszi félév**

**A kurzus leírása:** Ez a kurzus a természetes és az ember által módosított környezeti rendszerek közötti összetett kölcsönhatásokat vizsgálja. A kurzus célja, hogy a hallgatók megértsék a Föld főbb környezeti összetevőit - a légkört, a hidroszférát, a litoszférát és a bioszférát - szabályozó alapelveket, valamint e rendszerek kölcsönhatását. A tantárgy interdiszciplináris megközelítést hangsúlyoz, integrálva az ökológia, a geológia és a kémia fogalmait. A tantárgy elvégzése után a hallgatók képesek lesznek a környezeti problémák holisztikus elemzésére és olyan integrált megoldások kidolgozására, amelyek figyelembe veszik az összetett visszacsatolási mechanizmusokat ezekben az összekapcsolt rendszerekben.

#### **Tematika:**

1. Az ember által módosított környezeti rendszerek fenntarthatóak-e?
2. Környezeti rendszerek (modellek, visszacsatolások, küszöbértékek).
3. Folyóvízi rendszerek: Nílus és az Asszuáni-gát hatásai a folyóvízi rendszerre.
4. Folyóvízi rendszerek: Tiszai ciánszennyezés: baleset oka, lefolyása, intézkedések, következmények, a folyóvízi rendszer helyreállása.
5. Folyóvízi rendszerek rugalmassága.
6. Tavi rendszerek - Balaton környezeti evolúciója.
7. Antropogén geomorfológia.
8. Ózonpajzs állapota, ózonlyuk kialakulása és hatásai, regeneráció.
9. Erdőtüzek (okok, növekvő gyakoriság, okozott természeti károk, rövid és hosszútávú hatásai: légkör, víz, talaj, élővilág).
10. Modern mezőgazdasági rendszerek- Növényvédőszer perzisztenciája, hatások méhekre, beporzókra, bekerülés a táplálékláncba.
11. Klímaváltozás összetett hatásai a környezeti rendszerekre - aszályok gyakorisága Magyarországon.
12. Csernobil, atomreaktor robbanás környezeti hatásai rövid és hosszútávon.
13. Hallgatói előadások.
14. Hallgatói előadások.

**Követelmények:** Aktív részvétel az előadásokon. Önálló szakirodalmi kutatás egy megadott témában, annak feldolgozása és egy 15 perces előadás formájában történő bemutatása.

**Megjegyzés:** PhD hallgatók, akik a Szegedi Tudományegyetem Geográfus szakon végeztek, a kurzust már teljesítették, így nem vehetik fel.

### Environmental systems

**Instructor: Dr. Izabella Babcsányi**

**Semester: Autumn**

**Course description:** This course examines the complex interactions between natural and human-modified environmental systems. Students will develop an understanding of the fundamental principles that govern Earth's major environmental components—atmosphere,

hydrosphere, lithosphere, and biosphere—and how these systems interact. The course emphasizes interdisciplinary approaches, integrating concepts from ecology, geology, chemistry. Upon completion, students will be equipped to analyze environmental problems holistically and develop integrated solutions that consider the complex feedback mechanisms within these interconnected systems.

**Topics:**

1. Are man-made environmental systems sustainable?
2. Environmental systems (models, feedbacks, thresholds).
3. River systems: the impact of the Aswan dam on the Nile river system.
4. River systems: cyanide pollution in the Tisza: cause of the accident, course of the accident, measures, consequences, restoration of the river system.
5. Resilience of rivers: flow regimes, restoration measures, Rhine river, Rohrschollen island Life project.
6. Lake systems - environmental evolution of Lake Balaton.
7. Anthropogenic geomorphology.
8. Ozone shield status, ozone hole formation and effects, regeneration.
9. Forest fires (causes, increasing frequency, natural damage caused, short and long term effects: atmosphere, water, soil, biota).
10. Modern agricultural systems - persistence of pesticides, effects on bees, pollinators, entry into the food chain.
11. Complex effects of climate change on environmental systems - frequency of droughts in Hungary.
12. Chernobyl, short and long term environmental impacts of a nuclear reactor explosion.
13. Student presentations.
14. Student presentations.

**Requirements:** Active participation in the lectures. Conduct a literature research on a given topic, present it in the form of a 15-minute presentation.

**Note:** PhD students who have graduated Geography MSc study at the University of Szeged have already completed this course.

|                                                     |
|-----------------------------------------------------|
| <b>A Kárpát-medence etnikai- és vallásföldrajza</b> |
|-----------------------------------------------------|

**Oktató: Dr. Bajmócy Péter**

**Félév:** őszi félév

**A kurzus leírása:** A kurzus a Kárpát-medence etnikai és vallásföldrajzi folyamatait tekinti át, annak történelmi előzményeivel és jelenlegi, aktuális kérdésekkel.

**Tematika:**

- A Kárpát-medence etnikai története.
- A Kárpát-medence vallástörténete.
- A Kárpát-medence jelenlegi etnikai és vallási folyamatai.
- Az etnikai adatbázisok, a népszámlálások hasznosíthatósága.

**Követelmények:** Konzultációk után szóbeli kollokvium a vizsgaidőszakban.

## **The geography of ethnicity and religion in the Carpathian Basin**

**Instructor:** Dr. Péter Bajmócy

**Semester:** Autumn

**Course description:**

- The history of ethnic geography and the geography of religions within the Carpathian Basin.
- The present situation of the ethnicity and religions of the Carpathian Basin.
- Databases of the ethnic and religious researches.

**Requirements:** Oral exam in the exam period after consultations.

## **Kvantitatív, kvalitatív és behaviourista módszerek a társadalomföldrajzban**

**Oktató:** Dr. Bajmócy Péter

**Félév:** őszi félév

**A kurzus leírása:** A kurzus célja a társadalomföldrajz legfontosabb paradigmáinak áttekintése, azok módszertanának megismerése.

**Tematika:**

- A kvantitatív geográfia.
- A geográfia kvalitatív irányzatai.
- A behaviourista geográfia.

**Követelmények:** Konzultációk után szóbeli kollokvium a vizsgaidőszakban, mely során részben az egyes irányzatok elméleti és módszertani kérdései kerülnek elő, másrészt pedig saját kutatási példákon kell bemutatni az egyes irányzatokat.

## **Quantitative, qualitative and behaviorist methods in human geography**

**Instructor:** Dr. Péter Bajmócy

**Semester:** Autumn

**Course description:** The base elements, methods and theories of the main approaches of Human Geography.

**Topics:**

- The base elements, methods and theories of the main approaches of Human Geography.
- The quantitative, qualitative and behavioural approaches of Human Geography.

**Requirements:** Oral exam in the exam period after consultations. Methods, theories and examples by the own researches.

## **Ethnic geography, ethnic conflicts in the World**

**Instructor:** Dr. Péter Bajmócy

**Semester:** Autumn

**Course description:** Geographic background of the ethnic conflict of the World.

**Topics:**

- Geographic background of the ethnic conflicts of the World.
- Ethnic conflicts of selected regions.

**Requirements:** Oral exam in the exam period after consultations. The students have to choose a region and describe the ethnic geography and the ethnic conflicts of the region.

|                                                         |
|---------------------------------------------------------|
| <b>Suburbanization. Theory and regional differences</b> |
|---------------------------------------------------------|

**Instructor:** Dr. Péter Bajmócy

**Semester:** Autumn

**Course description:** The theories and regional differences of suburbanization within Hungary, Europe and the World.

**Topics:**

- Theories of suburbanization.
- Regional aspects of suburbanization.
- Suburbanization in selected countries (also Hungary for the Hungarian students).

**Requirements:** Oral exam in the exam period after consultations.

|                                      |
|--------------------------------------|
| <b>Aszály talajtani vonatkozásai</b> |
|--------------------------------------|

**Oktató:** Dr. Barta Károly

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** Az egyre gyakoribb és szélsőségesebb meteorológiai kilengések (aszályok, csapadékos időszakok) sokrétű hatását jelentősen befolyásolja a talajtakaró nedvességi állapota. Ennek térbeli és időbeli alakulása rendkívül változatos, és egyaránt erősítheti, illetve tompíthatja a meteorológiai események káros hatásait. A kurzuson a hallgatók megismerkedhetnek a talajok hidrofizikai tulajdonságaival (térfogattömeg, porozitás, jellemző pF-értékek), ezek emberi befolyásolhatóságával és az aszály súlyosságára gyakorolt hatásaikkal.

**Tematika:** A félév első felében az elméleti háttérrel ismerkednek meg a hallgatók, majd konkrét, aktuális hazai és európai adatokkal egy-egy esettanulmányt készítenek a hallgatók.

(<https://edo.jrc.ec.europa.eu>; <https://aszalymonitoring.vizugy.hu>)

**Követelmények:** Egyénileg készített esettanulmányra 1-5 fokozatú skálán érdemjegyet kapnak a hallgatók.

|                          |
|--------------------------|
| <b>Drought and soils</b> |
|--------------------------|

**Instructor:** Dr. Károly Barta

**Semester:** Autumn

**Course description:** The multifaceted effects of increasingly frequent and extreme meteorological fluctuations (droughts, rainy periods) are significantly influenced by the soil moisture condition. Its spatial and temporal evolution is extremely diverse, and it can both strengthen and mitigate the harmful effects of meteorological events. In the course, students can learn about the hydrophysical properties of soils (bulk density, porosity, pF curve), their human influence and their effects on the severity of drought.

**Topics:** In the first half of the semester, the students are introduced to the theoretical background, and then the students prepare a report about drought conditions of their own country.

**Requirements:** Students receive a grade on a scale of 1-5 for the individually prepared report.

### **VízviSSzatartás és vizes élőhelyek helyreállítása**

**Oktatók:** Dr. Blanka-Végi Viktória

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A kurzus célja kiegyenlítetlen vízháztartású síkvidéki területek legfontosabb vízgazdálkodási problémájának megismerése, valamint a szélsőséges vízháztartási helyzetek mérséklését célzó és a környezeti szempontokat előtérbe helyező módszerek és azok alkalmazási lehetőségei. Emellett a kurzuson feldolgozásra kerülnek a vízviSSzatartási és vizes élőhely helyreállítási tervek előkészítésének szempontjai és módszerei.

**Tematika:**

- Síkvidéki területek vízgazdálkodási problémái.
- VízviSSzatartás módszerei.
- Célzott felszín alatti vízpótlási módszerek.
- VízviSSzatartási és vízpótlási módszerek alkalmazhatósága síkvidéki mintaterületeken.
- Vizes élőhelyek helyreállításának lehetőségei.
- Vízfolyás és ártér helyreállítás lehetőségei.
- VízviSSzatartási és vizes élőhely helyreállítási tervek készítésének módszerei.

**Követelmények:** Részvétel az órákon, Önálló szakirodalom feldolgozás, Választott téma feldolgozása és rövid dolgozat készítése.

### **Water retention and wetland restoration**

**Instructor:** Dr. Viktória Blanka-Végi

**Semester:** Autumn

**Course description:** The aim of the course is to introduce the most important water management problems of lowland areas with unbalanced water balance, and to provide an overview of methods and their application possibilities to mitigate extreme water balance situations focusing on environmental aspects. The course will also address aspects and methods of preparing water retention and wetland restoration plans.

**Topics:**

- Water management problems in lowland areas.
- Methods of water retention.
- Methods of managed aquifer recharge.
- Applicability of water retention and recharge methods in lowland areas.
- Wetland restoration.
- River and floodplain restoration.
- Methods for preparing water retention and wetland restoration plans.

**Requirements:** Participation on the lectures, Independent literature review, Writing a short essay on a chosen topic.

## Research methods in human geography

**Instructor:** Dr. Lajos Boros

**Semester:** Autumn

**Course description:** The aim of the course is to introduce the most important research methods in human geography. The philosophical background and applicability of methods will be discussed during the courses. Topic to discuss:

- Ontology and epistemology in geography.
- How to select the methods for our research?
- Collecting and analysing sociospatial data.
- Presenting research results.
- Ethical issues in research.

**Requirements:** The students have to read the reading specified for the course and discuss them with the instructor at the consultations. The mark will be based on the performance at the consultations. The readings are:

*Methods in Human Geography*

2. Philosophies underlying human geography research
6. Questionnaire design and sampling
7. Tell me about...: using interviews as a research methodology
9. 'Participatory' approaches and diagramming techniques
10. Participant observation
14. Textual analysis: reading culture and context
15. Visual methodologies: what you see is not always what you get
17. Designing the report
18. Writing the report

*Research methods in geography*

2. Theorizing Our World
14. Cultural landscapes
24. The politics and ethics of research

*Key methods in geography*

2. How to conduct a literature search
7. Finding historical sources
- 13 Internet mediated research
30. Analysing cultural texts
31. Writing essays, reports and dissertations
32. Understanding assessment

## Urban social conflicts

**Instructor:** Dr. Lajos Boros

**Semester:** Autumn

**Course description:** The aim of the course is to present various types of social conflicts within cities. Furthermore, the actors, processes and ideologies are also analysed in relation to these conflicts.

The course builds on the individual work of the PhD students. Furthermore, regular consultations with the course instructor are required.

**Key topics:**

- Theories of social conflicts.
- Class and social conflicts in cities.
- Power and conflict in modern societies.

**Requirements:** The students have to submit a 10-page essay, in which they describe an urban social conflict, and present the possible theoretical interpretations. The related research antecedents also should be discussed in the essay. The essay should be discussed with the instructor. The topic of the essay should be chosen with the agreement of the instructor. The students have to cite their sources and plagiarism is strictly prohibited.

### Környezetgeokémiai műszeres analitika

**Oktató: Dr. Bozsó Gábor**

**Félév: őszi**

**A kurzus leírása:** A kurzus elsődleges célja a hallgatók kutatási témájához kapcsolódó műszeres analitikai technika önálló feldolgozása és megvitatása.

**Tematika:** A hallgatók a választott analitikai technikát önálló irodalmazási munka keretében dolgozzák fel, érintve a legfőbb témaköröket (Műszer elméleti alapjai, főbb felhasználási területei, előnyei hátrányai, korlátai, fő alkalmazási területei, 1 konkrét esettanulmány bemutatása).

**Követelmények:** A választott témából 6-8 oldalas esszé elkészítése, majd rövid előadásban annak ismertetése, megvitatása. Az esszé, az előadás, illetve a vitakészség alapján történik az osztályozás.

### Analytical technics in environmental geochemistry

**Instructor: Dr. Gábor Bozsó**

**Semester: Autumn**

**Course description:** The course basically deals with the learning and discussing about the analytical technic which is necessary to the candidate's research. So the member of the course should choose one analytical technics which is used or useful for her/his PhD research.

**Topics:** Independent preparation of an analytical technique related to a PhD research of your choice in an essay of up to 10 pages, presentation and discussion.

**Requirements:** Independent preparation of an analytical technique related to a PhD research of your choice in an essay of up to 10 pages, presentation and discussion.

### Térkép, ábra és poszterszerkesztés

**Oktató: Dr. Gál Tamás**

**Félév: őszi**

**A kurzus leírása:** A gyakorlat keretében a jelentkezők elsajátíthatják a Corel Draw vektorgrafikai programmal történő poszter-, ábra- és kiadványszerkesztés alapjait, az első adatok diagrammra szerkesztésétől az elkészült poszter nyomtatásra való előkészítéséig. A szerkesztési ismeretek mellett a tudományos igényű munkákra vonatkozó elvárások érvényesítése is fontos szempont. Így megkülönböztetett figyelmet kap a munka során az ábrahivatkozásokra, irodalmi hivatkozásokra vonatkozó általános formai előírások megfelelő alkalmazása.

**Tematika:**

1. Bevezetés a grafikai szerkesztésbe (alapfogalmak és eszközök bemutatása, vektorgrafikák és bitmap grafikák alapjai, Corel Draw felületének és eszközeinek ismertetése).

2. Térképszerkesztési alapok (térképszerkesztési alapelvek, térképi elemek és jelölések, digitális térképkészítés alapjai).
3. Térképszerkesztés GIS programokkal előkészített alapadatok segítségével (GIS adatbázisok jellemzői, adatok importálása és kezelése).
4. Interpolált mezők térképi megjelenítése (izovonalas ábrázolások készítése, adatok vizualizálása és utófeldolgozása).
5. Poszterszerkesztés alapelvei (a hatékony posztertervezés alapjai, tervezési szempontok és vizuális elrendezés, szöveg, kép és színhasználat).

**Követelmények:** A félév során a résztvevők saját tudományos kutatásuk (diplomamunka, cikk, stb.) eredményeiből szerkesztenek posztert. A gyakorlati jegy a poszter értékelésén alapul.

## **Map, figure and poster editing**

**Instructor:** Dr. Tamás Gál

**Semester:** Autumn

**Course description:** In this practical course, participants will learn the basics of poster, illustration, and publication design using the Corel Draw vector graphics program, from the initial data diagramming to the preparation of the finished poster for printing. In addition to editing knowledge, the implementation of standards for scientific quality work is also an important aspect. Special attention is given to the proper application of general formatting rules for figure references and literary citations during the work.

### **Topics:**

1. Introduction to Graphic Design (presentation of basic concepts and tools, fundamentals of vector and bitmap graphics, introduction to Corel Draw interface and tools).
2. Basics of Map Editing (principles of map editing, map elements and symbols, fundamentals of digital map creation).
3. Map Editing based on outputs of GIS Programs (characteristics of GIS databases, importing and managing data).
4. Map Representation of Interpolated Fields (creation of contour maps, data visualization, and post-processing).
5. Principles of Poster Design (fundamentals of effective poster design, design considerations and visual layout, use of text, images, and color).

**Requirements:** During the semester, participants will design a poster from the results of their own scientific research (thesis, article, etc.). The practical grade is based on the evaluation of the poster thus created.

## **Speciális meteorológiai mérőrendszerek**

**Oktató:** Dr. Gál Tamás

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** Ez a kurzus mélyreható betekintést nyújt az experimentális meteorológiai mérésekbe, a területen alkalmazott legújabb technikákra és technológiákra összpontosítva. A témák az városklíma hálózatokról, a mobil mérési stratégiákról, a telepített mérési hálózatokról, valamint a meteorológiában alkalmazott crowdsourcing technikákról szolgáltatnak fő információkat. A kurzus célja, hogy gyakorlati tudást és közvetlen tapasztalatot nyújtson a különféle modern meteorológiai mérési módszerekben.

**Tematika:**

1. Városklíma Hálózatok (a városi környezetben működő meteorológiai mérőhálózatok szerkezetének és funkciójának megértése, jelentőségük, és az adatértelmezési kihívások).
2. Mobil Meteorológiai Mérések (mobil mérések végrehajtásának technikái és eszközei, adatgyűjtési módszerek, és alkalmazásuk a dinamikus klímaviszonyokban).
3. Telepített Mérési Hálózatok (állandó meteorológiai mérési hálózatok tervezése, megvalósítása és menedzselése, beleértve a távérzékelést és az automatizált időjárás állomásokat).
4. Crowdsourcing a Meteorológiában (a crowdsourcing szerepének feltárása a meteorológiai adatgyűjtésben, beleértve a közösségi részvételt, az adatok pontosságát, és a technológia integrációját).
5. Adatelemzés és Interpretáció (különböző meteorológiai forrásokból származó adatok elemzésének és értelmezésének módszerei, beleértve a statisztikai elemzést és trendazonosítást).
6. Esettanulmányok és Gyakorlati Alkalmazások (a valós világból származó úttörő meteorológiai mérések áttekintése, és gyakorlati gyakorlatok a mérési hálózatok telepítésében és menedzselésében kiválasztott cikkek alapján).

**Követelmények:** Szóbeli vizsga.

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Special meteorological measurement systems</b> |
|---------------------------------------------------|

**Instructor:** Dr. Tamás Gál

**Semester:** Autumn

**Course description:** This course offers an in-depth exploration of experimental meteorological measurements, focusing on the latest techniques and technologies used in the field. The topics are covering the main information about urban climate networks, mobile measurement strategies, deployed measurement networks, and the innovative use of crowdsourcing techniques in meteorology. The course aims to provide practical knowledge and hands-on experience in various modern meteorological measurement methods.

**Topics:**

1. Urban Climate Networks (understanding the structure and function of meteorological measurement networks in urban environments, their importance, and data interpretation challenges).
2. Mobile Meteorological Measurements (techniques and tools for conducting mobile measurements, data collection methods, and their applications in dynamic climatic conditions).
3. Deployed Measurement Networks (design, implementation, and management of permanent meteorological measurement networks, including remote sensing and automated weather stations).
4. Crowdsourcing in Meteorology (exploring the role of crowdsourcing for meteorological data collection, including public participation, data accuracy, and technology integration).
5. Data Analysis and Interpretation (Methods for analyzing and interpreting data from diverse meteorological sources, including statistical analysis and trend identification).
6. Case Studies and Practical Applications (Review of real-world examples of experimental meteorological measurements, and hands-on exercises in setting up and managing measurement networks based on selected papers).

**Requirements:** Oral exam.

|                                        |
|----------------------------------------|
| <b>GIS módszerek a klimatológiában</b> |
|----------------------------------------|

**Oktató:** Dr. Gál Tamás

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** Ez a kurzus átfogó áttekintést nyújt a GIS módszereinek alkalmazásáról a klimatológiában, kiemelve a klimatológiai tanulmányokban gyakran használt GIS eszközök és technikák integrációját. A résztvevők megismerkednek a távérzékelési termékek klimatológiában való alkalmazásával, összpontosítva relevanciájukra és hasznosságukra a klímaelemzésben. A kurzus részletesen foglalkozik az városklimatológia területének specifikus példáival is, bemutatva a GIS gyakorlati alkalmazását a problémák megértésében és kezelésében.

**Tematika:**

1. A GIS Alapjai a Klimatológiában (bevezetés a klimatológiai tanulmányokban gyakran használt GIS eszközökbe és technikákba, beleértve az adatgyűjtést és -kezelést).
2. Távérzékelés alkalmazása a klimatológiában (a távérzékelési termékek alkalmazásának vizsgálata a klimatológiában, beleértve a műholdas képeket és légi adatelemzést).
3. GIS Alapú Klímamodellezés és Térképezés (technikák klímamodellek és térképek készítéséhez GIS segítségével, beleértve a térbeli elemzést és adatvizualizációt).
4. Városklíma Tanulmányok GIS Segítségével (a GIS szerepének vizsgálata az városklíma elemzésében, hősziget és mikroklima változások detektálásában).
5. Adatintegráció és -elemzés GIS-ben (módszerek a különböző klímaadat-források integrálására a GIS-ben az átfogó elemzéshez és értelmezéshez).
6. Esettanulmányok a GIS-ben és Klimatológiában (specifikus esettanulmányok áttekintése, amelyek kiemelik a GIS alkalmazását a valós klimatológiai kutatásokban, különösen városi környezetben).

**Követelmények:** Szóbeli vizsga.

|                                   |
|-----------------------------------|
| <b>GIS methods in Climatology</b> |
|-----------------------------------|

**Instructor:** Dr. Tamás Gál

**Semester:** Autumn

**Course description:** This course provides a comprehensive overview of the use of Geographic Information System (GIS) methods in climatology, highlighting the integration of common GIS tools and techniques in climate studies. Participants will explore the application of remote sensing products in climatology, focusing on their relevance and utility in climate analysis. The course will also delve into specific examples within the field of urban climate, demonstrating the practical application of GIS in understanding and addressing urban climate issues.

**Topics:**

1. Fundamentals of GIS in Climatology (an introduction to GIS tools and techniques commonly used in climate studies, including data acquisition and management).
2. Remote Sensing and Climate Analysis (exploring how remote sensing products are applied in climatology, including satellite imagery and aerial data analysis).
3. GIS-Based Climate Modeling and Mapping (techniques for creating climate models and mapping using GIS, including spatial analysis and data visualization).
4. Urban Climate Studies Using GIS (examining the role of GIS in analyzing urban climate patterns, heat islands, and microclimate variations).
5. Data Integration and Analysis in GIS (methods for integrating various climate data sources in GIS for comprehensive analysis and interpretation).
6. Case Studies in GIS and Climatology (reviewing specific case studies that highlight the application of GIS in real-world climatological research, particularly in urban settings).

**Requirements:** Oral exam.

## Climate change – observations and recent changes

**Instructor:** Dr. Tamás Gál

**Semester:** Autumn

**Course description:** The aim of the lecture is to present the recent climate change (1900-today) globally and in different regions. The telematics cover the change of greenhouse gas emissions, main climate parameters and the most important effects of climate change. In the practical part the available databases will be presented, and an individual analysis will be carried out by all participants in a selected region.

### Topics:

1. Greenhouse Gas Emissions and Their Global Impact (trends in greenhouse gas emissions since 1900, analysis of data from the AR6 report on global emission patterns).
2. Key Climate Parameters According to AR6 (examination of global temperature changes, sea-level rise, and precipitation patterns, regional variations in climate parameters as outlined in AR6).
3. Observed and Projected Climate Change Impacts (analysis of the AR6 report's findings on ecological, environmental, and socio-economic impacts, regional case studies and their global significance).
4. Attribution of Climate Change (understanding the human influence on climate change, differentiating between natural variability and anthropogenic factors).
5. Accessing and Utilizing Climate Data (introduction to key databases and resources, tools and techniques for climate data analysis).
6. Practical Application: Regional Climate Change Analysis (workshop on selecting and analyzing a region, methodology for assessing regional climate impacts and changes).

**Requirements:** Individual analysis report and oral exam.

## Sztochasztikus szimulációk és geostatisztika

**Oktató:** Dr. Geiger János

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A földtani modellezésben leggyakrabban használt szimulációs algoritmusok diszkrét és folytonos változókra.

### Tematika:

Szekvenciális Gaussi Szimuláció (SGS);

- A grid geometria definiálása.
- A realizációk száma.
- A várható érték típusú becslés.
- A lokális bizonytalanság értékelése, megjelenítése.
- A regionális bizonytalanság értékelése, megjelenítése.
- Konfidencia felületek.
- A „jó szimuláció”.

P-field szimuláció;

- Miben különböztik az SGS-től.
- Mikor érdemes használni.

Turning band szimuláció;

- Miben különböztik az SGS-től.
- Mikor érdemes használni.

Az indikátor formalizmus;

- alkalmazás közzétípusokra.
- alkalmazás folytonos változóra.
- az adatelőkészítés gyakorlata.

Az indikátor szimulációk előnyei és hátrányai;

- a paraméterezés.
- a helyi bizonytalanság értékelése.
- a regionális bizonytalanság értékelése.
- konfidencia felületek.
- a valószínűség becslése.

Multiple point geostatistika.

**Követelmények:** Az előadásokon, gyakorlatokon való aktív részvétel.

## Stochastic simulations and geostatistics

**Instructors:** Dr. János Geiger

**Semester:** Autumn

**Course description:** Analysis and demonstration of the spatial continuity characters of a spatial data set, analysis of the density and distribution function, tests of normality, normal score transformation, variography, Modeling of spatial continuity, variogram surface, analysis and interpretations of directional variograms, identification of spatial outliers, Modeling of experimental variograms, theoretical thoughts, the modeling practice, properties of a 'good' model, alternative, Sequential Gaussian Simulation, definition of the grid geometry, the number of realizations, the e-type estimation, demonstration and evaluation of local uncertainty, demonstration and evaluation of regional uncertainty, confidence surfaces, properties of a 'good' simulation, The indicator formalism, definition of cut-offs, how many cut-offs are needed?, preprocessing in the practices, Advantages and disadvantages of the indicator simulations, parametrization of a simulation algorithm, evaluation of the local uncertainty, evaluation of regional uncertainty, confidence surfaces, the probability estimation, Multiple point geostatistics.

**Requirements:** as mentioned on the course

## A geológiai lépték problémája

**Oktató:** Dr. Geiger János

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A kurzus során a geológiai mintavétel (csiszolat, mag, geofizikai lyukszelvény, szeizmika) okozta lépték különbségek kerülnek áttekintésre. Áttekintjük azokat a geostatistikai módszereket, melyekkel az okozott bizonytalanságok értékelhetőek az egyes léptékek közötti adatkiterjesztés során. A léptékprobléma megoldási lehetőségei néhány köztűfizikai tulajdonság esetében

**Tematika:** A térfogati hatás geostatistikai fogalma. A térfogati hatás megnyilvánulása néhány köztűfizikai változó esetébe: porozitás, permeabilitás, szivárgási tényező. Additív és nem addi-

tív közetfizikai tulajdonságok. A felskálázás fogalma, néhány hagyományos algoritmus. A mérési térfogat hatása a szórásra. A mérési térfogat hatása a variogramra. A mérési térfogat algoritmikus megváltoztatása: térfogat-variancia kapcsolat, eloszlás transzformáció.

A különböző mérési térfogatú változók együttes alkalmazása a 3D modellezésben: ko-kriging, ko-szimulációk. A kapott modell bizonytalanságának elemzése.

**Követelmények:** Az előadásokon, gyakorlatokon való aktív részvétel.

## Scaling problems of geology

**Instructor:** Dr. János Geiger

**Semester:** Autumn

**Course description:** The problem of scale related differences due to the nature of different geological samples (thin-sections, cores, well-logs, seismic profile) is to be discussed along with suitable geostatistical methods to assess uncertainty during spatial extrapolation of data from one scale to the other.

**Topics:** The problem of scale related differences due to the nature of different geological samples (thin-sections, cores, well-logs, seismic profile) is to be discussed along with suitable geostatistical methods to assess uncertainty during spatial extrapolation of data from one scale to the other.

**Requirements:** as mentioned on the course

## Human bioklimatológia

**Oktató:** Dr. Gulyás Ágnes

**Szemeszter:** ősz

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a földtudomány doktori iskola hallgatói megismerkedjenek a levegőkörnyezeti hatáskomplexekkel, a humán bioklimatológia fiziológiai alapjaival, az termikus humán komfort értékelési módszertanával és gyakorlati alkalmazási lehetőségeivel.

### Tematika:

- levegőkörnyezeti hatáskomplexek (aktínikus-, termikus-, levegőhigiénés komplex).
- a termikus humán komfort fiziológiai alapjai (az emberi hőszabályozás legfontosabb elemei, a hőháztartás egyensúlyvesztésének fiziológiai háttere).
- termikus komfort értékelés módszertana, legfontosabb mérőszámok (empirikus indexek, racionális indexek, humán komfort modellek).
- termikus komfortvizsgálatok gyakorlati alkalmazási lehetőségei.
- a kültéri termikus komfort befolyásolására alkalmas várostervezési eszközök, zöld infrastruktúra szerepe a klímatudatos várostervezésben.

### Szakirodalom:

- Katic K; Rongling L; Wim Z 2016. Thermophysiological models and their applications: A review. Buildig and Environment, 106, 286-300
- Matzarakis A; Mayer H 2000. Atmospheric conditions and human thermal comfort in urban areas. In: 11 th Seminar on Environmental Protection „Environment and Health. 20-23. November, Thessaloniki, Greece, 155-166.
- Middel, A., Alkhaled, S., Schneider, F. A., Hagen, B., & Coseo, P. 2021. 50 Grades of shade. Bulletin of the American Meteorological Society, 1–35. <https://doi.org/10.1175/BAMS-D-20-0193.1>

**Követelmények:** A kurzus 5 fokozatú gyakorlati jeggyel zárul. A kiadott szakirodalmak alapján a hallgató 4-5 oldalas összefoglalót készít a humán komfort egy (oktatóval egyeztetett) részterületét érintő kérdésről, megadott szempontok alapján. A beadott referátum személyre szabott értékelést követően egy alkalommal javítható.

## Human bioclimatology

**Instructor:** Dr. Ágnes Gulyás

**Semester:** Autumn

**Course description:** The aim of the course is for the students to become familiar with complexity of atmospheric conditions on human body (actinic-, thermal- and air quality complexes), the physiological basics of thermoregulation, the evaluation methodology of thermal human comfort and its practical application possibilities.

### Topics:

- combined effects of atmospheric conditions on man (thermal, air quality and actinic factors).
- the physiological basis of thermal human comfort (the most important elements of human thermoregulation, the physiological background of loss of heat balance, thermo-physiologically affects in indoor and outdoor climate).
- thermal comfort assessment methodology, most important metrics (empirical indices, rational indices, human comfort models).
- practical applications of thermal comfort assessments.
- urban planning tools suitable for influencing outdoor thermal comfort, the role of green infrastructure in climate-conscious urban planning.

### Literature:

- Katic K; Rongling L; Wim Z 2016. Thermophysiological models and their applications: A review. Buildig and Environment, 106, 286-300
- Matzarakis A; Mayer H 2000. Atmospheric conditions and human thermal comfort in urban areas. In: 11 th Seminar on Environmental Protection „Environment and Health. 20-23. November, Thessaloniki, Greece, 155-166.
- Middel, A., Alkhaled, S., Schneider, F. A., Hagen, B., & Coseo, P. 2021. 50 Grades of shade. Bulletin of the American Meteorological Society, 1–35. <https://doi.org/10.1175/BAMS-D-20-0193.1>

**Requirements:** The practicum ends with a 5-grade evaluation. Students prepare a 4-5 page essay based on literature about a subfield of human comfort topic (discussed with the instructor). The essay –based on specified criteria – must be uploaded to the CooSpace interface by the deadline. The submitted essay can be corrected once after personalized evaluation.

## Kvantitatív alakelemzés és geometriai morfometria a földtudományban

**Oktató:** Dr. Gulyás Sándor

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A kurzus célja a hagyományos és geometriai morfometriai módszerek elméleti és gyakorlati alkalmazásának megismerése.

**Tematika:** Morfometria és morfológia különbsége, a hagyományos morfometriai módszerek, merisztikus jellegek, menszurális jellegek a vizsgált formákon és ezek kvantifikációja, a hagyományos morfometria korlátai, problémái, megoldások Az alakfüggvények és matematikai tulajdonságaik, Fourier elemzés és alakrekonstrukció, az alak geometriai definíciója, a geometriai

morfometriában elvégzett normalizáció, Procrustes és Bookstein féle illesztése, kapott alakváltozók további statisztikai elemzése.

*Irodalom:*

Zelditch, M.; Swiderski, D; Sheets, H.D. 2012. Geometric Morphometrics for Biologists.

**Követelmények:** Az órán elhangzottak szerint

### **Application of shape analysis and geometric morphometrics in Earth Sciences**

**Instructor:** Dr. Sándor Gulyás

**Semester:** Autumn

**Course description:** Practical usage of geometric morphometric softwares based on know-how built on the lecture.

**Topics:** The difference between morphometry and morphology, traditional morphometric methods, meristic features, mensural features on the shapes under study and their quantification, limitations of traditional morphometry, problems, solutions shape functions and their mathematical properties, Fourier analysis and shape reconstruction, geometric definition of shape, normalization in geometric morphometry, Procrustes and Bookstein's fitting, further statistical analysis of the resulting shape variables.

*References:*

Zelditch, M.; Swiderski, D; Sheets, H.D. 2012. Geometric Morphometrics for Biologists.

**Requirements:** as mentioned on the course

### **CT elemzések a földtudományokban: vizualizációs és kvantitatív módszerek**

**Oktatók:** Dr. Geiger János, Dr. Gulyás Sándor

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A kurzus során áttekintjük a kőzetek vizsgálatához alkalmazott CT berendezések működését, a nyert adatok vizuális és kvantitatív értelmezési lehetőségeit gyakorlati példákon.

**Tematika:** Orvosi CT berendezések típusai és működése, Mikro CT berendezések felépítése és működése, az orvosi CT elemzések során nyert adattípusok vizualizációja, kvantitatív adatok kinyerése és feldolgozása Voxler és egyéb 3D CT elemző (Dragonfly) programcsomagokban és statisztikai vizualizációs csomagokban (Surfer). Beam hardening, attenuation problémáinak kezelése. A CT adatok feldolgozása a kőzetalkotó komponensek jellemző kvantitatív tulajdonságainak kinyerése, Mixture elemzés, 3D CT szeletek átlag sűrűségi értékeinek elemzése.

**Követelmények**

Az órán elhangzottak szerint önálló adatfeldolgozás

### **CT analysis in Earth Sciences: visualization, quantification**

**Instructors:** Dr. János Geiger, Dr. Sándor Gulyás

**Semester:** Autumn

**Course description:** The aim of this course is to provide and insight into CT application for the analysis of rock samples starting from the workflow of instrumentation to data preprocessing using visual and geostatistical methods and software packages.

**Topics:** Types and operation of medical CT equipment, construction and operation of micro-CT equipment, visualization of data types obtained during medical CT analysis, extraction and processing of quantitative data in Voxler and other 3D CT analysis software packages (Dragonfly) and statistical visualization packages (Surfer). Handling problems of beam hardening, attenuation. Processing of CT data to extract characteristic quantitative properties of rock constituents, Mixture analysis, analysis of average density values of 3D CT slices.

**Requirements:** as mentioned on the course

### **Kvantitatív módszerek a földtanban és a paleoökológiában**

**Oktatók:** Dr. Geiger János, Dr. Gulyás Sándor

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A kurzuson áttekintjük a földtani, őslénytani és paleoökológiai vizsgálatokban alkalmazott statisztikai módszerek tárházát.

**Tematika:** Statisztikai mintavétel, populáció és minta fogalma, egyváltozós statisztikai módszerek, átlag szórás, ferdeség, medián, csúcosság fogalma, egyváltozós normalitás vizsgálatok, ANOVA, Kruskal-Wallis teszt, egyéb parametrikus és nem parametrikus statisztikai próbák. Kétváltozós statisztika, korreláció, regressziós elemzések. Többváltozós statisztika, főkomponens és faktorelemzés, klaszterelemzés, diszkriminancia vizsgálat, diverzitási mutatók fogalma és számítása, alfa, béta és gamma diverzitás, diverzitási modellek.

*Irodalom:*

Sváb A. 1981. Biometriai módszerek a kutatásban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

**Követelmények:** Az órán elhangzottak szerint.

### **Quantitative methods in geology, paleoecology**

**Instructor(s):** Dr. János Geiger, Dr. Sándor Gulyás

**Semester:** Autumn

**Course description:** The course will review the range of statistical methods used in geological, paleontological and paleoecological studies.

**Topics:** Statistical sampling, concepts of population and sample, univariate statistical methods, mean, standard deviation, skewness, median, peak, univariate normality tests, ANOVA, Kruskal-Wallis test, other parametric and non-parametric statistical tests. Bivariate statistics, correlation, regression analysis. Multivariate statistics, principal component and factor analysis, cluster analysis, discriminant analysis, concept and calculation of diversity indices, alpha, beta and gamma diversity, diversity models.

**Requirements:** as mentioned on the course.

### **A lakóparkok nemzetközi és hazai társadalomföldrajzi jellemzői**

**Oktató:** Dr. Hegedűs Gábor

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A kurzus magában foglalja a lakóparkok környezetükhöz való morfológiai és funkcionális illeszkedésének, a lakóparkok által okozott településszintű konfliktusoknak, valamint a kapcsolódó települési érdekcsoportok kölcsönös kapcsolatának elemzését Magyarországon és a világban.

**Tematika:**

- a lakóparkok fogalma,
- a lakóparkok térbeli és időbeli elterjedése,
- a lakóparkok tipizálása,
- a lakóparkok kialakulását magyarázó elméletek,
- a lakóparkok megítélése,
- a lakóparkok által kiváltott térbeli-társadalmi problémák.

**Irodalom:**

- Atkins, P.J. 1993. How the West End was won: the struggle to remove street barriers in Victorian London. *Journal of Historical Geography* 19. 3: 265-277.
- Atkinson, R.; Blandy, S. 2009. Gated communities/Privatopias. In: Kitchen, R.; Thrift, N. (eds.): *International Encyclopedia of Human Geography*, Elsevier, Amsterdam-Oxford, Vol.4: 297-301.
- Csizmady, A. 2008. A lakóteleptől a lakóparkig. *Új Mandátum*, Budapest: 161-172.
- Foldvary, E.F. 2006. The economic case for private residential government. In: Glasze, G.; Webster, C.; Frantz, K. (eds.): *Private cities: Global and Local Perspectives*. Routledge, London–New York: 31-44.
- Kovács, Z.; Hegedűs, G. 2014. Gated communities as new forms of segregation in post-socialist Budapest. *Cities* 36: 200-209.
- Le Goix, R. 2006. Gated communities as predators of public resources. The outcomes of fading boundaries between private management and public authorities in southern California. In: Glasze, G.; Webster, C.; Frantz, K. (eds.): *Private cities: Global and Local Perspectives*. Routledge, London–New York: 76-91.
- Le Goix, R.; Callen, D. 2010. Production and social sustainability of Private Enclaves in Suburban Landscapes: French and US Long-Term Emergence of Gated Communities and Private Streets. In: Bagaeen, S. – Uduku, O. (eds.): *Gated Communities. Social Sustainability in Contemporary and Historical Gated Developments*. Earthscan, London–Washington: 115-130.

**Követelmények:** A kiválasztott szakirodalom elolvasása és elemzése, a konzultációkon való részvétel, szóbeli vizsga a félév végén.

|                                              |
|----------------------------------------------|
| <b>Gated communities in social geography</b> |
|----------------------------------------------|

**Instructor:** Dr. Gábor Hegedűs

**Semester:** Autumn

**Course description:** The course involves the analysis of the morphological and functional adaptation of gated communities to their environment, settlement-level conflicts caused by gated communities, and the mutual relationship of related settlement agents in Hungary and the World.

**Topics:**

- definitions of gated communities,
- the spatial and temporal diffusion of gated communities,
- types of gated communities,
- explanatory theories of developing gated communities,
- the perceptions of gated communities,

- spatial-social problems triggered by gated communities.

*Literature:*

- Atkins, P.J. 1993. How the West End was won: the struggle to remove street barriers in Victorian London. *Journal of Historical Geography* 19. 3: 265-277.
- Atkinson, R.; Blandy, S. 2009. Gated communities/Privatopias. In: Kitchen, R.; Thrift, N. (eds.): *International Encyclopedia of Human Geography*, Elsevier, Amsterdam-Oxford, Vol.4: 297-301.
- Csizmady, A. 2008. A lakóteleptől a lakóparkig. Új Mandátum, Budapest: 161-172.
- Foldvary, E.F. 2006. The economic case for private residential government. In: Glasze, G.; Webster, C.; Frantz, K. (eds.): *Private cities: Global and Local Perspectives*. Routledge, London–New York: 31-44.
- Kovács, Z.; Hegedűs, G. 2014. Gated communities as new forms of segregation in post-socialist Budapest. *Cities* 36: 200-209.
- Le Goix, R. 2006. Gated communities as predators of public resources. The outcomes of fading boundaries between private management and public authorities in southern California. In: Glasze, G.; Webster, C.; Frantz, K. (eds.): *Private cities: Global and Local Perspectives*. Routledge, London–New York: 76-91.
- Le Goix, R.; Callen, D. 2010. Production and social sustainability of Private Enclaves in Suburban Landscapes: French and US Long-Term Emergence of Gated Communities and Private Streets. In: Bagaeen, S. – Uduku, O. (eds.): *Gated Communities. Social Sustainability in Contemporary and Historical Gated Developments*. Earthscan, London–Washington: 115-130.

**Requirements:** Participation in consultations, reading and analysis of selected literature, oral examination at the end of the semester.

|                                                         |
|---------------------------------------------------------|
| <h2>A földkisajátítás globális földrajzi jellemzői</h2> |
|---------------------------------------------------------|

**Oktató: Dr. Hegedűs Gábor**

**Félév: őszi**

**A kurzus leírása:** A kurzus a világ államainak, ezen belül különösen a földkisajátításban (land grab/land acquisition) leginkább érintett Globális Dél országainak földszerzési folyamataira és konfliktusára irányul. A kurzus során a földtulajdonosi és földbérleti rendszer szerkezetét és változásait, az urbanizáció kapcsolódó hatásait, valamint az érdekelt helyi, regionális, országos és nemzetközi érdekcsoportokat elemezzük térbeli szempontból.

**Tematika:**

- A földszerzés (földszerzés) fogalmának meghatározása,
- A földszerzés fogalmi, megközelítései,
- A földszerzés típusai,
- A földszerzés földrajzi jellemzői a világon,
- A nagyarányú földszerzésből eredő térbeli-társadalmi problémák és konfliktusok.

*Irodalom:*

- de L. T. Oliveira, G.; McKay, B. M.; Liu, J. 2021. Beyond land grabs: new insights on land struggles and global agrarian change. *Globalizations* 18(3): 321-338.
- Messerli, P.; Giger, M.; Dwyer, M.B.; Breu, T.; Eckert, S. 2014. The geography of large-scale land acquisitions: Analysing socio-ecological patterns of target contexts in the global South. *Applied Geography*, 53: 449-459.
- Neef, A.; Ngin, C.; Moreda, T.; Mollett, S. 2023. Global Land and Resource Grabbing: And Introduction. In: Neef, A.; Ngin, C.; Moreda, T.; Mollett, S. (eds.) *Routledge Handbook of Global Land and Resource Grabbing*. Taylor & Francis Group, Milton: 1-17.

- Oya, C. 2013. The Land Rush and Classic Agrarian Questions of Capital and Labour: a systematic scoping review of the socioeconomic impact of land grabs in Africa. *Third World Quarterly*, 34(9): 1532-1557.
- Tuan, N. T. 2021. Shrinking agricultural land and changing livelihoods after land acquisition in Vietnam. *Bulletin of Geography. Socio-Economic Series*, 53: 17-32.
- Zoomers, A. 2010. Globalisation and the foreignisation of space: seven processes driving the current global land grab. *The Journal of Peasant Studies*, 37(2): 429-447.

**Követelmények:** A kiválasztott szakirodalom elolvasása és elemzése, a konzultációkon való részvétel, szóbeli vizsga a félév végén.

## Geographical features of land grabbing in the World

**Instructor:** Dr. Gábor Hegedűs

**Semester:** Autumn

**Course description:** The course focuses on land grabbing (land acquisition) processes and conflicts in the states of the world, especially in the countries of the Global South most affected by land grab/land acquisition. During the course, the structure and changes of the landowner and land lease system, the related effects of urbanisation, and interested local, regional, national and international interest groups are analysed from a geographical perspective.

### Topics:

- definitions of land grabbing (land acquisition),
- concepts, approaches of land grabbing,
- types of land grabbing,
- geographical features of land grabbing in the World,
- spatial-social problems and conflicts resulting from land grabbing.

### Literature:

- de L. T. Oliveira, G.; McKay, B. M.; Liu, J. 2021. Beyond land grabs: new insights on land struggles and global agrarian change. *Globalizations* 18(3): 321-338.
- Messerli, P.; Giger, M.; Dwyer, M.B.; Breu, T.; Eckert, S. 2014. The geography of large-scale land acquisitions: Analysing socio-ecological patterns of target contexts in the global South. *Applied Geography*, 53: 449-459.
- Neef, A.; Ngin, C.; Moreda, T.; Mollett, S. 2023. Global Land and Resource Grabbing: And Introduction. In: Neef, A.; Ngin, C.; Moreda, T.; Mollett, S. (eds.) *Routledge Handbook of Global Land and Resource Grabbing*. Taylor & Francis Group, Milton: 1-17.
- Oya, C. 2013. The Land Rush and Classic Agrarian Questions of Capital and Labour: a systematic scoping review of the socioeconomic impact of land grabs in Africa. *Third World Quarterly*, 34(9): 1532-1557.
- Tuan, N. T. 2021. Shrinking agricultural land and changing livelihoods after land acquisition in Vietnam. *Bulletin of Geography. Socio-Economic Series*, 53: 17-32.
- Zoomers, A. 2010. Globalisation and the foreignisation of space: seven processes driving the current global land grab. *The Journal of Peasant Studies*, 37(2): 429-447.

**Requirements:** Participation in consultations, reading and analysis of selected literature, oral examination at the end of the semester.

## Geoturizmus (ökoturizmus)

**Oktató:** Dr. Karancsi Zoltán

**Félév:** Őszi

**A kurzus leírása** A geoturizmus az alternatív turizmus egy fajtája, a földtudományi értékek megőrzéséhez szolgáltat alapot. E tudományban tevékenykedő szakemberek feladata a földtudományi értékek felmérése, azok megőrzésének, védelmének, megismertetésének elősegítése (A modern geoturizmus szemlélet három kulcsfontosságú elemet vesz figyelembe egy geoterület menedzsmentjéhez: a geotörténetet, geomegőrzést és a geobemutatót, amit 3G elemeknek neveznek). Fontos szerepe van a turizmus hatásainak vizsgálatában, tanösvények, tematikus utak tervezésében, kivitelezésében.

Az ökoturizmus (természeti turizmus) a természetközeli területek, tájak, illetve élővilágának bemutatására irányuló különleges turizmus, amelynél a természetvédelem és a turizmus sajátos kapcsolódásával a természetközeli állapotú területek legszebb, leglátványosabb részeit mutatják be oly módon, hogy az ott élő növény- és állatvilág semmilyen formában ne sérüljön, ezzel biztosítva a természetközeli területek fennmaradását. A természeti és kulturális értékek megőrzése mellett, hozzájárul a helyi lakosság jólétéhez is.

**Tematika:** A kurzus keretében megismerkedünk a téma elméleti alapjaival. Választ keresünk arra is, hogy az ember által egyre intenzívebben átalakított világunkban miért fontos a geo- és ökoturizmus, mint szemlélet és mint tudomány. A geoparkok, mint különleges védettség alatt lévő területek, ahol a védelem, az ismeretterjesztés és fenntartható fejlődés sajátos holisztikus egysége valósul meg. Esettanulmányok.

**Követelmények** Kiadott szakirodalom feldolgozása. Az elméleti kurzusokon való interaktív részvétel, sikeres vizsga.

### **Geotourism (ecotourism)**

**Instructor: Dr. Zoltán Karancsi**

**Semester:** Autumn

**Course description:** Geotourism is a type of alternative tourism, it provides a basis for the preservation of geological values. The task of professionals working in this field is to assess geological values, to promote their preservation, protection, and dissemination (The approach of modern geotourism considers three key elements for the management of a geoarea: geohistory, geopreservation and geopresentation, which are called the 3G elements). It has an important role in the investigation of the effects of tourism, in the planning and implementation of educational trails or thematic routes.

Ecotourism (nature tourism) is a special type of tourism. Ecotourism aims at the presentation of natural areas, landscapes and wildlife, focusing on the most beautiful and spectacular parts of natural areas. Ecotourism is presenting them in a way that the local flora and fauna are not affected by the special connection between nature conservation and tourism, thus ensuring the preservation of natural areas. With the preservation of natural and cultural values, it also contributes to the well-being of the local population.

**Requirements:** oral exam

### **A földrajzi tévképzetek: Lehetőség vagy akadály a földrajzórán?**

**Oktató: Dr. Kádár Anett**

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a hallgatók mélyrehatóan megismerjék a földrajzi tévképzetek jelenségét, és azok pedagógiai kezelésének lehetőségeit. A kurzus során bemutatjuk a

tévképzetek fogalmát és kialakulásuk folyamatát, valamint áttekintjük a fogalmi váltás elméleteit. Külön hangsúlyt fektetünk a földrajzi tartalmakra jellemző tévképzetekre, és gyakorlati módszereket mutatunk be azok azonosítására és kezelésére a tanórákon. A kurzus során elméleti ismeretek és gyakorlati példák segítségével fejlesztjük a hallgatók képességét a tanulói tévképzetektől fakadó kihívások hatékony pedagógiai kezelésére.

### **Tematika:**

#### *1. alkalom: Tévképzetek fogalma és kialakulásuk*

- Tévképzetek meghatározása: mit értünk alattuk, és miért fontosak a pedagógiában?
- A tévképzetek kialakulásának folyamata: előzetes tudás, mindennapi tapasztalatok és intuíciók szerepe.
- Példák a földrajzi tévképzetekre (pl. Föld alakja, időzónák, éghajlati övezetek).
- Interaktív feladat: Hallgatói gyűjtés és elemzés: Milyen tévképzetekkel találkoztak eddig?

#### *2. alkalom: Fogalmi váltás elméletei és tévképzetek a földrajzban*

- A fogalmi váltás (conceptual change) elméletei: Piaget, Vosniadou, Posner és társai, stb.
- Hogyan történik a tanulói tévképzetek átformálása?
- A földrajz tantárgyi sajátosságai: Mely témákban gyakoriak a tévképzetek?
- Gyakorlati példaelemzés: Hogyan jelennek meg a tévképzetek tankönyvekben, tanulói munkákban?

#### *3. alkalom: Tévképzetek azonosítása és kezelése a földrajzórán*

- Módszerek a tévképzetek feltárására: diagnosztikus tesztek, kérdőívek, interjúk, gondolatérképek.
- Didaktikai eszközök a tévképzetek kezelésére: diszkrepanciát jelentő események, modellalkotás, vita, kísérletezés.
- Tanórai példák, esettanulmányok bemutatása.

**Követelmények:** Szakirodalmi példák gyűjtése. Saját óratervek és feladatok kidolgozása.

## **Geographical Misconceptions: Opportunities or Obstacles in Geography Lessons?**

**Instructor:** Dr. Anett Kádár

**Semester:** Autumn

**Course description:** The course aims to provide students with an in-depth understanding of geographical misconceptions and explore strategies for effectively addressing them in the classroom. We will introduce the concept of misconceptions and their development, along with an overview of conceptual change theories. Special emphasis will be placed on misconceptions specific to geographical content, offering practical methods for identifying and managing them during lessons. Through a combination of theoretical knowledge and practical examples, the course will enhance students' ability to navigate the challenges posed by learners' misconceptions and transform them into valuable learning opportunities.

### **Topics:**

#### *Session 1: The Concept and Development of Misconceptions*

- Definition of misconceptions: What are they, and why are they important in education?
- The process of misconception development: The role of prior knowledge, everyday experiences, and intuitions.
- Examples of geographical misconceptions (e.g., the shape of the Earth, time zones, climate zones).

- Interactive activity: Student collection and analysis—What misconceptions have they encountered before?

#### *Session 2: Theories of Conceptual Change and Misconceptions in Geography*

- Theories of conceptual change: Piaget, Vosniadou, Posner et al. etc.
- How does the transformation of learners' misconceptions occur?
- Specific characteristics of the geography subject: Which topics are prone to misconceptions?
- Practical example analysis: How do misconceptions appear in textbooks and student work?

#### *Session 3: Identifying and Addressing Misconceptions in Geography Lessons*

- Methods for uncovering misconceptions: Diagnostic tests, questionnaires, interviews, and concept mapping.
- Educational tools for managing misconceptions: Discrepant events, model building, debates, and experiments.
- Presentation of classroom examples and case studies.
- Final workshop: Developing own lesson plans and activities, receiving peer feedback.

**Requirements:** Collecting examples of misconceptions from referred academic articles. Developing own lesson plans and activities, receiving peer feedback.

## Differenciálás és kompetenciafejlesztés a földrajzórán

**Oktató: Dr. Kádár Anett**

**Félév: őszi**

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek a differenciálás és a kompetenciafejlesztés elméletével és gyakorlati megvalósításával a földrajzórán. A tantárgy során áttekintjük az integráció és inkluzív nevelés alapelveit, a differenciálás módszereit, valamint a kompetencia fogalmát. Külön figyelmet fordítunk a sajátos nevelési igényű (SNI) tanulók, valamint a beilleszkedési, tanulási és magatartási nehézségekkel küzdő diákok sajátos igényeire és a földrajzórán történő támogatásuk lehetőségeire. A kurzus során a hallgatók megismerkednek más országok jó gyakorlataival is, valamint megtanulják saját fejlesztési tervük kidolgozását. Emellett a különböző szakirodalomban található módszereket osztályozni és alkalmazni fogják, így gyakorlati készségeket is elsajátítanak. A kurzus segít a pedagógusok számára a fejlesztési lehetőségek és kötelezettségek megértésében, valamint a megfelelő tanítási stratégiák alkalmazásában.

**Tematika:**

#### *1. alkalom: Integráció, inkluzív nevelés és differenciálás*

- Az integráció és inkluzív nevelés fogalma és jelentősége a földrajzórán.
- A differenciálás szerepe és alapelvei: hogyan alkalmazzuk a tanulók eltérő igényeit?
- Differenciálás formái: tartalmi, módszertani és értékelési szempontok.
- Gyakorlati példa: Hogyan lehet a földrajzórát inkluzív módon tervezni?

#### *2. alkalom: Kompetenciafogalom és sajátos nevelési igényű tanulók a földrajzórán*

- A kompetencia fogalmának és típusainak bemutatása.
- Sajátos nevelési igényű (SNI) tanulók: hogyan támogassuk őket a földrajzórán?
- Beilleszkedési, tanulási és magatartási nehézségekkel küzdő tanulók: specifikus fejlesztési lehetőségek.
- Szakirodalom és módszerek: Módszerek osztályozása és alkalmazása a gyakorlatban.

### 3. alkalom: Fejlesztési lehetőségek és a pedagógus kötelezettségei

- Fejlesztési lehetőségek: alkalmazható módszerek és eszközök a tanulók képességeinek fejlesztésére.
- A pedagógus kötelezettségei az inkluzív nevelés és a differenciálás terén.
- Saját fejlesztési terv: Hogyan dolgozhatunk ki egy saját fejlesztési tervet a földrajz-órákhoz?

**Követelmények:** Nemzetközi példák: Jó gyakorlatok más országokban. Milyen módszereket alkalmaznak sikeresen? Interaktív feladat: SNI és BTM tanulók támogatása egy földrajzórán – esettanulmányok. Tanulási esettanulmányok megoldása és reflektálás a tanulói fejlődésre.

## Differentiation and Competence Development in Geography Lessons

**Instructor:** Dr. Anett Kádár

**Semester:** Autumn

**Course description:** The course aims to introduce students to the theory and practical implementation of differentiation and competence development in geography lessons. During the course, we will review the principles of integration and inclusive education, methods of differentiation, and the concept of competence. Special attention will be given to the needs of students with special educational needs (SEN), as well as those facing integration, learning, and behavioral difficulties, and how to support them during geography lessons. Students will also explore best practices from other countries and learn to develop their own development plans. Furthermore, they will classify and apply methods found in various scholarly sources, gaining practical skills to support their future teaching. The course helps educators understand developmental opportunities and obligations, as well as apply the appropriate teaching strategies.

### Topics:

#### *Session 1: Integration, Inclusive Education, and Differentiation*

- The concept and importance of integration and inclusive education in geography lessons.
- The role of differentiation and its principles: How to accommodate students' diverse needs.
- Forms of differentiation: Content, methodological, and assessment aspects.
- Practical example: How to design an inclusive geography lesson?

#### *Session 2: The Concept of Competence and Students with Special Educational Needs in Geography Lessons*

- Introduction to the concept and types of competencies.
- Supporting students with special educational needs (SEN) in geography lessons.
- Approaches for students with integration, learning, and behavioral difficulties: Specific development opportunities.
- Literature and Methods: Classifying and applying methods found in scholarly sources.

#### *Session 3: Development Opportunities and Teachers' Obligations*

- Development opportunities: Methods and tools for supporting students' skill development.
- Teachers' obligations in inclusive education and differentiation.
- Personal Development Plan: How to create a development plan for geography lessons?

**Requirements:** Best practices from other countries. What methods are successfully applied? Supporting SEN and BTM students in a geography lesson – Case studies. Solving learning case studies and reflecting on student development.

## Természet-alapú megoldások modellezése

**Oktató: Dr. Kiss Márton**

**Félév: őszi**

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a hallgatók alapvető ismereteket szerezzenek a természet-alapú megoldások alkalmazásának indokoltságáról, azok típusairól és hasznairól, valamint ismerjék azok modell-alapú értékelésének lehetőségeit, a rendelkezésre álló eszközöket. A természet-alapú megoldások egyes típusaihoz (pl. települési faállományok) már specifikus, felhasználóbarát modelleszközök állnak rendelkezésre, de ezek ismerete mellett cél az is, hogy a hallgató egy modellfejlesztési feladatban is megfelelő megközelítést, modellkomplexitási szintet alkalmazzon.

### **Tematika:**

1. A természet-alapú megoldások koncepcionális keretei: fogalmi kérdések, rokon koncepcióktól való elhatárolás.
2. A természet-alapú megoldások típusai, a kapcsolódó környezeti-társadalmi kihívások szerint.
3. Természet-alapú megoldásának modellezése: elméleti alapok, modellkomplexitási szintek.
4. Esettanulmányok a természet-alapú megoldások modellezéséről.
5. Példák a természet-alapú megoldások gyakorlati alkalmazására: hazai és nemzetközi példák, jó gyakorlatok.

**Követelmények:** Egy természet-alapú megoldás modelljének bemutatása egy választott mintaterületen: beadandó dolgozat.

## Modelling nature-based solutions

**Instructor: Dr. Márton Kiss**

**Semester: Autumn**

**Course description:** The aim of the course is to get basic knowledge about the necessity of implementing nature-based solutions, their types and benefits, and the possibilities of model-based assessments. For some of types of nature-based solutions, specific, user-friendly applications exist (e.g. for urban trees). But besides knowing them, it is also an aim of the course, that the students become capable of choosing a suitable approach and level of model complexity, in the frame of a model development task.

### **Topics:**

1. Conceptional framework of nature-based solutions: definitions, differences from related concepts.
2. The typology of nature-based solutions, based on related socio-economic challenges.
3. Modelling nature-based solutions: theoretical basis, levels of model complexity.
4. Case studies about modelling nature-based solutions.
5. Examples of implementation of nature-based solutions: international experiences, best practices.

**Requirements:** Presentation of a nature-based solution model, in a chosen study area: written document.

## Environmental Informatics

**Instructors: Dr. Ferenc Kovács; Dr. Zsolt Tobak**

**Semester:** Autumn

**Course description:** The aim of this course is to make the students to understand the basics of spatial data collection and evaluation of parameters characterize and describe the natural environment and to applied GIS methodology. Students are able to use field measurement techniques.

**Topics:** Introduction to GIS. Introduction to spatial data acquisition, types and methods. Methods for field measurements. Remote sensing as primary data source. Using GNSS in geoinformatics. Preprocessing of collected data.

Data processing and evaluation: application of tools for raster and vector data spatial analysis in GIS environment. Processing and interpretation of remote sensing data. Analysis of environmental data sets in space and time. Environmental assessment for decision making processes using own and public data.

Demonstration of applied geoinformatics systems, global and regional environmental monitoring programs.

**Requirements:** Lecture exam and practice mark (based on two tests written successfully). Everybody can take the lecture exam, if he/she has a practice mark.

**Note:** mainly basic GIS, geodetic and remote sensing methodology; that is why it is not recommended if PhD student has advanced geoinformatics knowledge and/or the PhD thesis is based on GIS/RS methodology.

PhD students who have graduated Geography MSc study at the University of Szeged have already completed this course.

## **Környezeti problémák, térinformatikai megoldások**

**Oktató: Dr. Kovács Ferenc**

**Félév: őszi**

**A kurzus leírása:** A folyamatosan, robbanásszerűen növekvő, változó adattartalom, és a környezeti adatbázisokban rejlő lehetőségek kiaknázásával a környezetnek, tájnak az eddigieknél nagyobb időfelbontású és komplexebb vizsgálatára nyílik lehetőség. A földrajzi problémák tér- és időbelisége is közrejátszik abban, hogy a környezeti tényezőket megfigyelő, nyilvántartó, értékelő és információ szolgáltató monitoring minden szempontból nagyobb felbontásra törekszik és egyre jobban kiaknázza a távérzékelési adatokban és különböző szakmai GIS rendszerekben, módszerekben rejlő lehetőségeket.

**Tematika:** Környezeti / Földrajzi / Térinformatikai / Távérzékelési adatbázisok és alkalmazhatóságuk; Információk szükségesek a környezet állapotáról a döntésekhez.

Környezeti Adatbázisok és Információs Rendszerek: távérzékelés adat és termék, lokális-regiónális-globális, hidrológiai-, klimatológiai-, talajtani- és ökológiai adatbázisok, felszínfedettség adatok, 3D domborzat- és terepmodellek, online platformok. Közösségi adatgyűjtés és civil science. Egyéb alkalmazott adatbázisok; egységes ingatlan-nyilvántartás és fejlesztése, közigazgatás.

**Követelmények:** PhD kutatási témához illeszkedő egyéni feladatok, írásbeli teszt.

## **Environmental problems, GIS solutions**

**Instructor: Dr. Ferenc Kovács**

**Semester:** Autumn

**Course description:** By utilizing the rapidly growing and changing data content and the potential of environmental databases, it is possible to analyze the environmental problems and the complex landscape in a larger time resolution and complex way.

The evaluation and information servicing monitoring of environmental factors is increasingly exploiting the potential of remote sensing data and various professional GIS systems.

**Topics:** Environmental / Geographical / Spatial / Remote Sensing databases. Information on the state of the environment is needed for decision-making.

Environmental Information Systems and Databases: hydrological-, climatic-, soil- and ecological databases, land cover maps, 3D elevation and terrain models, online platforms. Volunteered geographical data collection and civil science. Another applied datasets; land registry and development, public administration.

**Requirements:** individual task solution fitting to PhD topic, written test exam.

### A városfejlődés környezeti és társadalmi kihívásai

**Oktató:** Prof. Dr. Kovács Zoltán

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A város, mint komplex rendszer számos környezeti és társadalmi kihívást hordoz magában. A kurzus a nagyvárosok recens társadalmi és környezeti kihívásaiba nyújt betekintést, a hozzájuk kapcsolódó főbb szakirodalmak feldolgozása révén. Külön hangsúlyt kap a városokkal kapcsolatos kutatások elméleti és módszertani megalapozása. A félév során ugyancsak előtérbe kerül az egyedi adatgyűjtés és az alternatív adatbázisok kínálta lehetőségek bemutatása.

**Tematika:** A városfejlődéssel kapcsolatos, a PhD hallgató kutatási témájába vágó témakörök feldolgozása, nemzetközi szakirodalom alapján.

**Követelmények:** Rendszeres konzultáció, a kiadott szakirodalom elolvasása és értelmezése. Félév végi vizsga.

### Social and environmental challenges of urban development

**Instructor:** Prof. Dr. Zoltán Kovács

**Semester:** Autumn

**Course description:** The course aims to give insights into contemporary social and environmental conflicts of cities both inside the core city and at the urban periphery. Next to the discussion of key concepts in urban studies the objective of the course is to introduce various techniques in the field of geography that can be used in measuring spatial change, human-space interaction in cities and the sustainability of urban growth. The course also provides basic skills in academic writing and research design.

**Topics:** During the course the following topics will be introduced and discussed:

- urban sprawl and possible planning control;
- LULU-s (locally unwanted land use) and their conflicts;
- brownfields (including industrial, military etc.);
- urban decline and upgrading;
- concepts, dimensions and domains of sustainability research;

- human-space interaction in cities;
- ecological footprint.

The main topics of the course will be adjusted to the students' research topic.

**Requirements:** Selected readings will be provided during the semester. Regular attendance of lectures, consultation, delivery of essays and homework. Final exam at the end of the term.

## Society and space

**Instructor:** Prof. Dr. Zoltán Kovács

**Semester:** Autumn and Spring

**Course description:** The main aim of the course is to provide an overview about the changing relationship between people and space from different disciplinary perspectives (e.g. economic, political, environmental) and at different geographical scales (from global to local). The course handles the mainstream theoretical and methodological perspectives within human geography, providing comprehensive knowledge on the versatile interconnections between the physical environment and the human world. The course can help PhD students engage in human aspects of environmental challenges.

**Topics:** During the course the following topics will be introduced and discussed:

- the evolution of concepts on space and the development of human geographical thought;
- space and place;
- culture and people;
- place and identity;
- cultural landscapes;
- spatial disparities;
- sustainability;
- global environmental problems.

**Requirements:** Regular attendance of lectures, consultation, and delivery of homework. Successful exam at the end of the term.

**Note:** PhD students who have graduated Geography MSc study at the University of Szeged have already completed this course.

## Adatvizualizáció és GIS a társadalomföldrajzban

**Oktató:** Dr. Kriska Olivér

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A kurzus a társadalomföldrajz adatszerzési és vizualizációs haladó technikáira összpontosít. A hallgatók ismereteket szereznek a térbeli adatok haladó gyűjtésében, elemzésében és vizualizációjában, valamint megismerkednek a GIS eszközök kutatási és döntéshozatali folyamatokban betöltött szerepével a területi tervezésben. A kurzus célja, hogy a résztvevők képesek legyenek komplex társadalmi problémák térbeli elemzésére és vizuális kommunikációjára, miközben fejlett technikai készségeket sajátítanak el.

**Tematika:**

- Bevezetés a GIS és a területi tervezés kapcsolatába.
- Adatforrások, adatbázisok.
- Térbeli adatelemzési módszerek.

- Adatvizualizáció.

**Követelmények:** *Órai jelenlét:* Az aktív részvétel és a rendszeres órai jelenlét kötelező a kurzus során. A hallgatók esetében elvárt, hogy bekapcsolódjanak az órába, hozzájáruljanak a csoportos tevékenységekhez, és elvégezzék az órai feladatokat. Az órák több mint 20%-án történő igazolatlan hiányzás alacsonyabb érdemjegyet vagy a kurzus nem teljesítését eredményezheti.

*Projektmunka:* Minden hallgatónak egyéni projektet kell készítenie egy választott, társadalomföldrajzhoz kapcsolódó témában. A projekt bemutatja a haladó GIS és adatvizualizációs technikák alkalmazását egy adott társadalmi-gazdasági probléma térbeli elemzésével.

- *A projekt elemei:* A projektnek tartalmaznia kell adatgyűjtést, térbeli elemzést és az eredmények vizuális bemutatását (pl. térképek, diagramok, ábrák). Kötelező egy írásos beadandó elkészítése, valamint egy záróprezentáció megtartása.
- *A projekt értékelése:* A projekteket az alapján értékeljük, hogy mennyire kreatívak, módszertanilag alaposak, technikailag jól kivitelezettek valamint, hogy az írásos jelentés és a prezentáció mennyire világosan kommunikálja az eredményeket.

## Visualization and GIS in human geography

**Instructor: Dr. Olivér Kriska**

**Semester: Autumn**

**Course description:** The course focuses on advanced techniques for data acquisition and visualization in human geography. Students will gain knowledge in advanced spatial data collection, analysis, and visualization, as well as explore the role of GIS tools in research and decision-making processes within spatial planning. The aim of the course is to enable participants to conduct spatial analysis of complex social issues and communicate their findings visually while developing advanced technical skills.

### Topics

- Introduction to the Relationship Between GIS and Spatial Planning.
- Data Sources and Databases.
- Spatial Data Analysis Methods.
- Data Visualization.

**Requirements:** *Class attendance:* Active participation and regular attendance are mandatory for this course. Students are expected to engage in discussions, contribute to group activities, and complete in-class exercises. Missing more than 20% of the sessions without a valid reason may result in a lower grade or disqualification from completing the course.

*Additional project work:* Each student is required to complete an independent project on a chosen topic related to human geography. The project should demonstrate the application of advanced GIS and data visualization techniques to analyze a specific spatial issue.

- *Project components:* The project should include data collection, spatial analysis, and visual representation of findings (e.g., maps, charts). A written report and a final presentation are required.
- *Evaluation:* Projects will be assessed based on creativity, methodological rigor, technical execution, and the clarity of communication in both the report and presentation.

## Természeti veszélyek

**Oktató: Prof. Dr. Mezősi Gábor**

**Félév: őszi**

**A kurzus leírása:** A természeti veszélyek értelmezése, kialakulásuk okainak magyarázata. Az előfordulás regionális és lokális sajátosságai. A veszélyek okozta károk értékelése emberi és pénzügyi szempontból, ezek módszerei. A veszélyek és hatásainak a csökkentési lehetőségei, a kockázatok menedzsmentje.

**Tematika:**

1. A természeti veszélyek általános elemzése.
2. Geofizikai veszélyek.
3. Meteorológiai veszélyek.
4. Hidrológiai veszélyek.
5. Bioszférához köthető természeti veszélyek.
6. Extraterresztrikus veszélyek.
7. A klímaváltozás és hatásai.

**Követelmények:** Szöveges teszt írása és egy a saját régiót érintő természeti veszély írásbeli értékelése 15-20.000 karakter terjedelemben.

|                        |
|------------------------|
| <b>Natural hazards</b> |
|------------------------|

**Instructor: Prof. Dr. Gábor Mezősi**

**Semester:** Autumn

**Course description:** Interpreting natural hazards and explaining the causes of their occurrence. Regional and local characteristics of occurrence. Human and financial assessment of damage caused by hazards and methods of assessment. Hazards and their mitigation options, risk management.

**Topics:**

- General analysis of natural hazards.
- Geophysical hazards.
- Meteorological hazards.
- Hydrological hazards.
- Biosphere-related natural hazards.
- Extraterrestrial hazards.
- Climate change and its impacts.

**Requirements:** A written test and a written assessment of a natural hazard affecting your region in 15-20,000 characters.

|                            |
|----------------------------|
| <b>Metamorf petrológia</b> |
|----------------------------|

**Oktató: Prof. Dr. M. Tóth Tivadar**

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A kurzus keretében a metamorf kőzetek kémiai alapú osztályai esetében alkalmazható petrográfiai és petrológiai módszereket, valamint értelmezési lehetőségeiket tekintjük át.

**Tematika:** A metamorf kőzetek protolit alapú osztályozása, a termobarometriai módszerek elméleti alapjai, típusai, termobarometriai számítások, a termobarometriai adatok geodinamikai értelmezése.

**Követelmények:** Szakirodalom feldolgozása, szóbeli vizsga.

## Metamorphic petrology

**Instructor:** Prof. Dr. Tivadar M. Tóth

**Semester:** Autumn

**Course description:** In this course we will review the petrographic and petrological methods applicable to the chemical classes of metamorphic rocks and their interpretation.

**Topics:** Protolith-based classification of metamorphic rocks, theoretical basis and types of thermobarometric methods, thermobarometric calculations, geodynamic interpretation of thermobarometric data.

**Requirements:** Literature review, oral exam.

## Távérzékelés újabb eredményeinek alkalmazása a földtudományokban

**Oktató:** Dr. Mucsi László

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A kurzus bevezetést nyújt a távérzékelés fizikai alapjain keresztül a képalakító földmegfigyelési rendszerek működésébe. A képalakító optikai szenzorok által készített pankromatikus és multispektrális képek atmoszférikus és radiometrikus korrekciójának lépéseit a gyakorlatban képfeldolgozó környezetben végzik el a kurzus résztvevői. A feldolgozott űrfelvételek pixel és szubpixel alapú osztályozásának elméleti és gyakorlati megoldásait ismerik meg és gyakorolják a kurzuson a doktori képzésben résztvevők. Ide tartoznak az irányított, nem irányított osztályozások, gépi tanulási módszerek (pl. random forest), szegmentáció, stb. A nagy területet lefedő, több felvételtől álló űrfelvételek összeillesztésének, mozaikolásának lépései mellett, idősoros elemzések segítségével változásvizsgálat, és monitoring következik referencia adatokkal rendelkező mintaterületekre.

### Tematika:

- Bevezetés a távérzékelés fizikai alapjaiba.
- A képalakító földmegfigyelési szenzorok működése.
- A szenzorok által készített pankromatikus és multispektrális képek atmoszférikus és radiometrikus korrekciója.
- Az előfeldolgozott űrfelvételek pixel és szubpixel alapú osztályozásának elméleti és gyakorlati megoldásai.
- Az irányított, nem irányított osztályozások.
- Gépi tanulási módszerek (pl. random forest).
- Képszegmentáció.
- A nagy területet lefedő, több felvételtől álló űrfelvételek mozaikolása.
- Idősoros elemzések segítségével változásvizsgálat, és monitoring.

**Követelmények:** Egy a földtudományokhoz köthető térbeli probléma megoldása távérzékelési és földmegfigyelési módszerekkel és digitális képfeldolgozási technológia alkalmazásával. Az esszének tartalmaznia kell a bevezetést, a célokat, a vizsgálati terület rövid leírását, az alkalmazott módszereket, az eredményeket és a következtetéseket 10-15 oldalban, pdf formátumban.

## The use of remote sensing in earth sciences

**Instructor:** Dr. László Mucsi

**Semester:** Autumn

**Course description:** The course provides an introduction to the physics of remote sensing through the physics of imaging earth observation systems. The steps for atmospheric and radiometric correction of panchromatic and multispectral images from sensors will be carried out in a practical image processing environment. Theoretical and practical solutions for pixel and sub-pixel classification of processed space imagery will be introduced and practiced in the course. This includes supervised and unsupervised classifications, machine learning methods (e.g. random forest), segmentation, etc. In addition to the steps of mosaicking and merging of space images covering a large area, time series analysis will be followed by change analysis and monitoring for sample areas with reference data.

**Topics:**

- Introduction to the physics of remote sensing through the physics of imaging earth observation systems.
- Atmospheric and radiometric correction of panchromatic and multispectral satellite images.
- Theoretical and practical solutions for pixel and subpixel classification of processed space imagery.
- Supervised and unsupervised classifications, machine learning methods (e.g. random forest), and image segmentation, etc.
- Mosaicking and merging of space images covering a large area.
- Time series analysis will be followed by change analysis and monitoring for sample areas with reference data.

**Requirements:** Solving of a selected geospatial problem using remote sensing and earth observation methods and digital image processing technology. Essay has to contain a background, introduction, goals, test area, used methods, results and conclusions in 10-15 pages in pdf format.

|                                                            |
|------------------------------------------------------------|
| <b>A tervezés térformáló szerepe az európai városokban</b> |
|------------------------------------------------------------|

**Oktató:** Dr. Nagy Erika

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy áttekintést adjon a várostervezés történeti gyökereiről a kori kapitalizmus korszakától napjainkig. Az olvasó kurzus résztvevői betekintést kapnak (1) a várospolitikák formálódásának társadalomtörténeti kontextusába, (2) a várostervezés mai gyakorlatait meghatározó paradigmákba és megérthetik ezek kapcsolódási pontjait, (3) átfogó képet kapnak a kérdéskörre fókuszáló társadalomelméleti megközelítésekről, elméleti vitákról.

**Tematika:**

1. A várostervezés társadalmi szerepének megközelítései – a tervezés a különböző tér- és hely-koncepciókhoz kötődő értelmezései; az európai várostervezés történeti gyökerei: az ókori és a középkori városok öröksége; a „tökéletes város” utópiái; kereskedelem, spekuláció és az európai városi kultúra „exportja”.

*Olvasmányok:*

Benevolo, L. 1994: A város Európa történetében. Atlantisz, Budapest. 137-173.

Foucault, M. 2004: Discipline and Punish. In: Easthope, A.-McGowan, K. eds) A Critical and Cultural Theory Reader: 94-102.

Harvey, D. 1973/2009: Social Justice and the city. Chapter 1. pp. 22-44.

Lefebvre, H.: Writings on cities p. 8). <http://jft-newspaper.aub.edu.lb/serve/data/s09290/s09290.pdf>

- Meggyesi T. 1985: A városépítés útjai és tévútjai. Műszaki Kiadó, Budapest, pp. 9-42.
- Mumford, L. 1985: A város a történelemben. Gondolat kiadó, Budapest; 266-323; 350-375; 382-414.
- TÉT különszám (Lefebvre/állam): <https://tet.rkk.hu/index.php/TeT/issue/view/443>
2. Növekedés – válság – beavatkozás. Az ipari fejlődés környezeti és társadalmi hatásai, következményei Németországban (Berlin, Frankfurt), Franciaországban (Hausmann párizsi tevékenysége), Nagy-Britanniában és Magyarországon. A vasútépítés szerepe. Közegészségügyi és szociális reformok, társadalmi mozgalmak, az első újjáépítési programok a slumnegyedekben.
- Olvasmányok:*
- Benevolo, L. 1994: A város Európa történetében. Atlantisz, Budapest: 173-205.
- Harvey, D. 1989: The Condition of Postmodernity: 201-260.
- Hall, P.: Cities of Tomorrow. Blackwell, Oxford; pp. 13-47.
- [https://drive.google.com/file/d/1X\\_cXCxfgEwUFJ1nAXseE0G2FBP9k7Yol/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1X_cXCxfgEwUFJ1nAXseE0G2FBP9k7Yol/view?usp=sharing)
- Harvey, D. 2006: The political economy of public space.
- [http://my.ilstu.edu/~jkshapi/Harvey\\_PoliticalPublic.pdf](http://my.ilstu.edu/~jkshapi/Harvey_PoliticalPublic.pdf)
- Sutcliffe, A. 1995: A környezet ellenőrzése és tervezése az európai fővárosokban 1850 és 1914 között. In: Gyáni G. (szerk): A modern város történeti dilemmái. Csokonai kiadó, Debrecen: 109-124.
3. A terjeszkedő város: a korai szuburbán fejlődés Európában (1880-1928). A brit és amerikai várostervezés hatása a kontinensen. Az E. Howard, F. L. Wright és E. Mumford által képviselt tervezőiskolák közötti viták. A regionális tervezés születése. Közlekedés és várostervezés. A tervezők válasza a városi népesség tömeges kiáramlására: zöldövezetek és zoning.
- Olvasmányok:*
- Hall, P.: Cities of Tomorrow, Blackwell, Oxford; 53-66; 290-297; 304-307.
- Howard, E. 1988. Garden Cities of To-morrow. Attic Books, London, pp. vii-xxix (érdekes az egészet elolvasni)
- Meggyesi T. 1985: A városépítés útjai és tévútjai. Műszaki Kiadó, Budapest: 43-50.
- Ward, S. V. 1994: Planning and urban change. Paul Chapman Publishing, London: 40-60.
- Wright, F. L.: Broadacre City (részlet) <https://portfolio.du.edu/portfolio/getportfoliofile?fluid=70652>
4. A szuburbanizáció ellenlábaskai: a modernizmus Európában (1920-1966). Corbusier szerepe. A funkcionális Közép-Európában (Németország, Magyarország, Csehország, Lengyelország). Új városok Európában és a „Globális Dél” országaiban. A szocialista várostervezés.
- Olvasmányok*
- Athéni Charta. In: Vidor F. (szerk.) 1979: Urbanisztika. Gondolat, Budapest;
- Hall, P.: Cities of Tomorrow, Blackwell, Oxford; 203-219; 307-318.
- Meggyesi T. 1985: A városépítés útjai és tévútjai. Műszaki Kiadó, Budapest: 51-65.
- Szirmai V. 1988: „Csinált” városok. Magvető, Budapest
5. A városi tér újjászervezése és a fogyasztói társadalom; a tervezés neoliborális fordulata és intézményesülése; a városi tér finanszírozása; európai tanulságok – kelet és nyugat.
- Olvasmányok*
- Aalbers, M. 2008: The Financialization of Home and the Mortgage Market Crisis. Competition and change, 12(2): 148–166.
- Brenner, N.; Theodore, N. 2002: Cities and the geographies of actually-existing Neoliberalism. Antipode, 34(3), 349–379.
- Fainstein, S: New directions in planning theory.
- Harvey, D. 1989: From managerialism to entrepreneurialism: the transformation of urban governance under late capitalism, Geografiska Annaler 71B, 3-17
- Neil S. New Globalism, New Urbanism: Gentrification as Global Urban Strategy
- Hall, P. 1995: Cities of tomorrow. Blackwell, Oxford; Chapter 11: The city of enterprise: 342-360.
- [https://drive.google.com/file/d/1X\\_cXCxfgEwUFJ1nAXseE0G2FBP9k7Yol/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1X_cXCxfgEwUFJ1nAXseE0G2FBP9k7Yol/view?usp=sharing)
- Követelmények:** Aktív részvétel a szemináriumokon (50%) és egy 25-30.000 szavas esszé megírása a tematikához kapcsolódóan (közös egyeztetés) (50%).

## The European history of urban planning

**Instructor:** Dr. Erika Nagy

**Semester:** Autumn

**Course description:** The reading course aims to give a comprehensive account of the history of urban planning from the early modern period up until today. The participants get an insight (1) in the broader, social historical context of the emergence and growing complexity of urban policies; (2) the development of urban planning paradigms and their interrelatedness; (3) the theorizations and disciplinary approaches to of planning.

### Topics:

1. Approaches to urban planning - key concepts and theories shaping planning in Europe; the roots of planning in Europe/urban utopias.

#### Readings:

Benevolo, L. 1993: The European city. London, Blackwell  
Foucault, M. 2004: Discipline and Punish. In: Easthope, A.-McGowan, K. eds) A Critical and Cultural  
Harvey, D: 1973/2009: Social Justice and the city. Chapter 1: 22-44.  
Lefebvre, H.: Writings on cities p.8  
Theory Reader: 94-102.

2. Growth – crisis – intervention. Industrialisation and its urban consequences in France, Germany and Britain.

#### Readings:

Harvey, D. 1989: The Condition of Postmodernity: 201–260.  
Benevolo, L. 1994: A város Európa történetében. Atlantisz, Budapest: 173–205.  
P. Hall: Cities of Tomorrow. Blackwell, Oxford; 13–47.  
Harvey, D. 2006: The political economy of public space.  
[http://my.ilstu.edu/~jkshapi/Harvey\\_PoliticalPublic.pdf](http://my.ilstu.edu/~jkshapi/Harvey_PoliticalPublic.pdf)

3. The spreading city: planning and early suburbanization 1880-1928); the work of E. Howard, F. L. Wright and E. Mumford; the birth of regional planning and zoning; from city beautification to green belts.

#### Readings:

Ward, S. V. 1994: Planning and urban change. Paul Chapman Publishing, London: 40-60.  
Gataric et al. 2019: The origin and development of garden cities.  
Hall, P.: Cities of Tomorrow, Blackwell, Oxford: 53-66; 290-297; 304-307.

4. Modernism in Europe (1920-1966). Corbuiser; functionalism in Central Europe; planning in the communist regimes; new towns in Europe and the Global South.

#### Readings:

Hall, P.: Cities of Tomorrow, Blackwell, Oxford; 203-219; 307-318.  
The Athens Charter. CIAM, 1933.  
<https://modernistarchitecture.wordpress.com/2010/11/03/ciam%E2%80%99s-%E2%80%9Cthe-athens-charter%E2%80%9D-1933/>

Ward, S. 2012: Communism and the British planning movement: rational learning or Utopian imagining? <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/02665433.2012.705127>

5. The postmodern city and the neoliberal urbanism.

#### Readings:

Harvey, D. 1989: From managerialism to entrepreneurialism: the transformation of urban governance under late capitalism, *Geografiska Annaler* 71B, 3-17  
Smith, N.: New Globalism, New Urbanism: Gentrification as Global Urban Strategy.  
<http://neil-smith.net/wp-content/uploads/2009/10/newglobalism-new-urbanism.pdf>  
Fainstein, S.: New directions in planning theory.  
Cochrane, A. 2007: Understanding Urban Policy. Blackwell, London, 1-30.  
Hall, P. 1995: Cities of tomorrow. Blackwell, Oxford; Chapter 11: The city of enterprise: 342-360.

Brenner, N.; Theodore, N. 2002: Cities and the geographies of actually-existing Neoliberalism. *Antipode*, 34(3): 349-379.

**Requirements:** Contributing to the seminar discussions (50%) and submitting an essay (25-30.000 words) which is related to the thematic focus of the course.

## **Gazdaságföldrajzi paradigmák**

**Oktatók:** Dr. Nagy Erika; Dr. Nagy Gábor

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A hallgatók átfogó képet kapnak a gazdaságföldrajz elméleteinek fejlődéséről a korai mechanisztikus telephely-elméleti megközelítésektől az 1980-as évek kulturális fordulata által befolyásolt megközelítésekig.

A kurzus önálló szakirodalom feldolgozásra épül, melyet kiegészít két bevezető óra, illetve kétheti rendszerességgel megtartott személyes, csoportos konzultációk a kiadott irodalom feldolgozásáról.

### **Tematika:**

1. A gazdaságföldrajz önálló részdiszciplínaként való megjelenése az 1880-as évektől.
2. Korai telephelyelméletek az ipari vállalatok térbeli döntéseinek magyarázatára. Az agglomerációs előnyökre épülő ipari térségek megjelenése.
3. A neoklasszikus közgazdaságtani iskolára épülő telephelyelméletek, a nyereség-maximalizálásra törekvő térszerkezet és kritikája.
4. A szolgáltatások és a városi központi funkciók területiségét magyarázó elméletek és modellek.
5. A területi egyenlőtlenségek csökkenését vizionáló térszerkezeti modellek (pozitív visszacsatolás).
6. A területi egyenlőtlenségek tartós fennmaradása mellett érvelő modellek (negatív visszacsatolás).
7. A növekedési pólus típusú fejlesztéspolitika modellje.
8. A fejlődési fázisokra épülő modell és annak kritikája.
9. A korai fejlesztő állam aktivitására épülő modellek és azok kritikája.
10. A kulturális fordulat által hozott új megközelítés.

**Követelmények:** A hallgatók folyamatos és aktív részvétele a konzultációs alkalmakon. Az önállóan feldolgozott irodalomból beszámoló tartása, arra épülő írásos mű (esszé) elkészítése a félév végéig.

## **Theories in economic geography**

**Instructors:** Dr. Erika Nagy; Dr. Gábor Nagy

**Semester:** Autumn

**Course description:** In the lecture the students got a wide picture about the development of theories in economic geography from the very beginning (mechanistic models) till the 1980s, models influenced by the 'cultural turn'.

The lecture based on mainly reading and analysing scientific literature, with the help of the first two lectures by the instructors. In a semester, there are six consultancy meeting for the students.

### **Topics:**

1. Economic geography as an independent sub-discipline from the 1880s.

2. Early models for understanding the spatial logic of industrial location. How agglomerations formed out?
3. Location theories based on neo-classical economic theories. Spatial structure on profit-maximalisation and its critique.
4. Theories and models of spatial structure of services (e.g. retail) and central functions.
5. Models based on long-term moderating of spatial inequalities (positive feedback-effect).
6. Models based on uneven development (negative feedback effect).
7. Model of 'growth poles' in development policy.
8. Model of 'developmental stages' and its critique from emerging economies.
9. Models based on the first generation of developmental state and its critique.
10. 'Cultural turn' – what economic geography is?

**Requirements:** Active presence in the consultancies. Presenting a chosen literature/model/theory. Writing an essay – arguing for, or against the theory in the article.

### A gazdasági rendszerváltás területi hatásai Kelet-Közép-Európában

**Oktató: Dr. Nagy Gábor**

**Félév: őszi**

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy az 1990-es rendszerváltáshoz vezető gazdasági okokat bemutassa a térség különböző államaiban. Részletes képet ad a rendszerváltások gazdaságot érintő változásairól, kiemelten foglalkozva a jogi keretrendszer átalakulásáról, a vállalkozás szabadságának következményeiről, a privatizációs folyamatról, a gazdaságok tulajdonviszonyainak átrendeződéséről, a külföldi működőtőke szerepéről és motivációiról. Beszélünk a volt szocialista nagyvállalati kör leépüléséről, a termékpályák felbomlásáról és annak térszerkezeti és társadalmi következményeiről. Célunk, hogy láttassuk az átalakult gazdaságok beágyazódását az új globális termelési és szolgáltató értékláncokba.

A kurzus tárgya a 1990 után kialakuló új gazdasági térszerkezet bemutatása. Igyekezünk rávilágítani a térség egyes országainak fejlődési pályáiban megjelenő közös vonásokra, de teret kapnak a – részben a történeti fejlődés különbségeiben gyökerező – eltérő vonások is.

A kurzus önálló szakirodalom feldolgozásra épül, melyet kiegészít két bevezető óra, illetve kétheti rendszerességgel megtartott személyes, csoportos konzultációk a kiadott irodalom feldolgozásáról.

#### **Tematika:**

1. A rendszerváltás előtt – Kelet-Közép-Európa országainak sajátos gazdasági fejlődési vonásai.
2. A rendszerváltás előtti reform-lépések (második gazdaság, háztáji, elő- és kisprivatizáció, a pénzügyi szektor reformja – Magyarország példáján).
3. A gazdasági rendszerváltás kihívásai – a jogi környezet átalakítása és következménye.
4. A vállalkozások térbeli terjedése és annak területi mintázata.
5. A tulajdonviszonyok átalakítása, a privatizációs folyamat és annak eredményei.
6. Zárt gazdaságokból nyitott gazdaságok – exportorientált fejlődési pálya megnyitása.
7. A KMT megjelenése a térség gazdaságaiban, a befektetési motivációk és az általuk generált új térszerkezet.
8. A KMT-re épülő szerkezetváltási politika sikere és korlátai.
9. Integrálódás a globális gazdaságba, átrendeződő nemzetközi kapcsolatrendszerek (pl. EU).

**Követelmények:** A hallgatók folyamatos és aktív részvétele a konzultációs alkalmakon. Az önállóan feldolgozott irodalomból beszámoló tartása, arra épülő írásos mű (esszé) elkészítése a félév végéig.

## **The spatial effects of economic restructuring in Eastern Central Europe**

**Instructor:** Dr. Gábor Nagy

**Semester:** Autumn

**Course description:** In the lecture the students got a wide picture about way to the change of regime in the ECE region in different states. We paint a whole picture about the preconditions of building up a capitalist economy after the collapse of the state-owned system. From the changing legal framework and privatisation process the lecture will help the students to understand the embeddedness of these national economies into the global systems (GPNs, GVCs etc.).

Through several examples, the students recognise the common features and, in parallel the different characteristics of the countries in the macro-region (path-dependency).

The lecture based on mainly reading and analysing scientific literature, with the help of the first two lectures by the instructors. In a semester, there are six consultancy meeting for the students.

### **Topics:**

1. Before the change of regime. Different development paths of ECE-countries.
2. Examples of pre-transition reform steps in the case of Hungary.
3. Changing legal framework fostering the transformation from state-owned economies into capitalist model.
4. Spatial diffusion of enterprises.
5. Mass-privatisation in different sectors of economy.
6. From national economies towards open economies – export-orientation.
7. FDI, as a tool of regeneration and structural change in economies.
8. Success and limits of FDI-based economic transformation.
9. Integration into globalised economy, new trajectories of international connections.

**Requirements:** Active presence in the consultancies. Presenting a chosen literature/model/theory. Writing an essay – arguing for, or against the theory in the article.

## **A lakáspolitikai és a lakáspiacok földrajza**

**Oktató:** Dr. Nagy Gábor

**Félév:** őszi és tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a hallgatók képet kapjanak a lakhatás témaköréről, annak társadalmi és területi konfliktusairól. Megismerik a finanszírozás folyamatát, a lakás árúvá válását és a fejlesztői csoportok speciális érdekeit. Áttekintjük a különböző lakásrezsimek európai példáit, külön figyelmet fordítva a magyar hosszabb távú folyamatokra (pl. tömeges lakásprivatizáció). Az elmúlt néhány évtized tapasztalatai alapján képet kapnak az ingatlanpiaci ciklusokról, a válságok természetéről és a konjunktúrákat hajtó folyamatokról.

Hazai példákon keresztül áttekintjük a lakáspiaci alap-folyamatokat (lakásépítés, megszűnés, célok, fejlesztők) és azok térbeliségét, valamint a rá ható hazai politikai lépéseket és azok következményeit. Külön kitérünk a 2020 óta a lakáspiacokra ható krízisek (pandémia, háború, energia, kamat stb.) hatásaira, a változó vásárlói és befektetői preferenciákra és a lakáspiacok

területi átrendeződésére. Ennek keretében kapcsoljuk össze a Néesség és Településföldrajzban tanult folyamatokat (szuburbanizáció, dzsentifikáció, szegregáció, marginalizáció) a lakáspiaci folyamatokkal.

#### **Tematika:**

1. A finanszírozás (Aalbers, 2016), mint a lakáspiacok földrajzára ható alapvető változás motorja. Hogyan válik áruvá a lakhatás, kik kerülnek érzékeny, vagy kirekesztett helyzetbe?
2. A lakásrezsim fogalma(i). Európai példák (nemzeti és lokális szinten). Hol helyezkedik el jelenleg a hazai lakáspiac? Mi a bérletlakáspiac szerepe (hosszú- és rövidtávú lakáskiadás)? Hol okoz ez konfliktusokat?
3. Lakáspiac ciklikussága – hogyan függ ez össze az egyenlőtlen területi fejlődés elméletével? Milyen folyamatok vezettek el a globális pénzügyi válság által gerjesztett ciklushoz, mik lettek a következmények? Milyen területi folyamatokat látunk a GFC előtt és az azt követő regenerációs fázisban („láthatatlan” piacok, marginális piacok)?
4. Hogyan hatottak a recens (2020 és utáni) krízisek a lakáspiaci folyamatokra? Hogyan változtak meg a vásárlói preferenciák a pandémia és az energiakrízis hatására? Milyen lakáspolitikai, vagy tágabban értelmezhető társadalompolitikai eszközöket látunk Magyarországon a krízisek kezelésére?
5. Hogyan értelmezhetjük a népesség és településföldrajz alapvető fogalmait a lakáspiaci folyamatok tükrében?

**Követelmények:** A kurzus a félév során 4-5 személyes konzultáció keretében történik, a tematikában leírt csomópontok mentén. A kurzus végén a hallgatók önállóan elkészített és prezentált anyaggal adnak számot az előrehaladásról.

### **Geography of housing policy and housing markets**

**Instructor:** Dr. Gábor Nagy

**Semester:** Autumn and Spring

**Course description:** The major goal of the lecture is, give an overview about the trends and conflicts of housing markets and policies in a longer term. At first we discuss the worldwide process of financialisation, as a tool of urban and rural development actions, effecting deeply the spatial development of housing markets. Following Hegedűs' model, we identify different forms of housing regimes in Europe and the major changes in the East Central European region after the change of regime. The students must recognise the cyclical form of housing market development in the last decades with a special focus on Global Fiscal Crisis.

After the theoretical part, we follow the major trends in Hungarian housing markets (with a wider overlook to ECE region), including political actions and programmes including building new flats, on which purpose, who are the investors, who are the buyers, what are their preferences (types, price, spatial location in different geographical scales). Our focus on latest crisis period highlight the rapid reconfiguration of housing markets, as well. Through the lens of housing studies, we got new meanings of suburbanisation, gentrification, segregation, financialisation phenomena.

#### **Topics:**

1. Financialisation, as an engine of transforming housing markets. How housing became a 'good'? What are the social and spatial consequences of the new era?
2. Definition of housing regime. European case studies in national and local scale. What changes occur in Hungarian (ECE) housing regimes after the transition? What is the role

- of rental (sub-)markets (long-term and short-term rental)? What are the emerging conflicts in housing as a social process?
3. What are the connection between uneven development and cyclical form of housing development? Which were the fundamental causes of GFC and what were the major consequences in worldwide (e.g. mortgaging) and national level? How the spatial characteristics of housing markets has been changed before and after GFC („unseen” and marginal markets)?
  4. How the recent crises shape the geographical paths of housing markets in different locations? How the buyers’ preferences turned upside-down and return back as a result of pandemic and energy crisis? What were the major political actions supporting the post-GFC regeneration and fight against the negative consequences of multi-crisis period?
  5. What are the new meanings of fundamental human geographical processes through the lens of housing studies?

**Requirements:** The lecture based on personal discussion of topics (4-5 times in a semester) following the milestones. At the end of the lecture all participants must present an essay on geography of housing markets and policy.

### **A környezeti és térbeli igazságosság földrajzi kérdései**

**Oktató: Dr. Nagy Gyula**

**Félév: őszi**

**A kurzus leírása:** A hallgatók a kurzuson megismerkedhetnek a környezeti és térbeli igazságosság elméleti háttérével, annak földrajzi aspektusaival. A térbeli igazságosság elméletéhez kapcsolódóan szó esik E. Soja és D. Harvey munkásságáról, a társadalmi egyenlőtlenségek és a térbeli egyenlőtlen fejlődésről, az igazságtalanság urbanizációjáról. A környezeti igazságosság esetében R.D. Bullard, G. Walker, R. Holifield munkásságán keresztül ismerkedhetnek meg az érdeklődők az elméleti háttérrel. Majd gyakorlati példán keresztül, saját adatelemzés, feldolgozás segítségével készül a beadandó a félév zárásához.

#### **Tematika:**

1. Az igazságosság - igazságtalanság elmélete.
2. Környezetértelmezés és térbeliség.
3. Társadalmi egyenlőtlenség - térbeli egyenlőtlenség.
4. Az igazságtalanság urbanizációja.
5. Környezeti igazságtalanság – igazságosság.
6. Konzultáció.

**Követelmények:** A hallgató az adott óra anyagára kiadott irodalmat elolvassa, a konzultációs órán megjelenik és a beadandó feladatot leadja. Értékelés:  
0-50% 1; 50-64% 2; 65-74% 3; 75-84% 4; 85-100% 5.

### **Environmental and social justice in geography**

**Instructor: Dr. Gyula Nagy**

**Semester: Autumn**

**Course description:** In the course, students can get to know the theoretical background of environmental and spatial justice and its geographical aspects. In relation to the theory of spatial justice, the work of E. Soja and D. Harvey, social inequalities and unequal spatial development,

and the urbanization of injustice are discussed. In the case of environmental justice, through the works of R.D. Bullard, G. Walker, and R. Holifield, those interested can get acquainted with the theoretical background. Then, through a practical example, with the help of own data analysis and processing, the submission for the end of the semester is prepared.

**Topics:**

1. Theory of justice – injustice.
2. Environmental interpretation and spatiality.
3. Social inequality - spatial inequality.
4. The urbanization of injustice.
5. Environmental injustice – justice.
6. Consultation.

**Requirements:** The student reads the literature published for the material of the given class, appears in the consultation class and submits the assigned assignment. Grading: 0-50% 1; 50-64% 2; 65-74% 3; 75-84% 4; 85-100% 5.

**Negyedidőszaki vegetáció-fejlődés, környezettörténeti, régészeti geológiai növényzet- és klíma rekonstrukció**

**Oktató: Dr. Náfrádi Katalin**

**Félév: őszi**

**A kurzus leírása:** A különböző üledékgyűjtő medencékből (lápok, tavak, kőfülkék, barlangok, gleccserek, jégtakarók, tengeri üledékek) és régészeti lelőhelyekről előkerülő növénymaradványok vizsgálata, fejlődése a negyedidőszak folyamán. A régészeti lelőhelyekről előkerülő és a természetes üledékgyűjtő medencékben feltárt növényi maradványok alapján történő egykori természetes környezet rekonstrukciója, az emberi közösségek megjelenése és hatása a természetes környezetre, az ember által termesztett és módosított növényzet (pl. gabonafélék és gyomok) felismerése és rekonstrukciója régészeti geológiai és környezettörténeti módszerekkel. A kurzus teljesítése negyedidőszaki környezettörténeti, régészeti geológiai tudományos publikációk feldolgozásával történik.

**Tematika:**

1. Antropogén és természetes üledékgyűjtő rendszerek jelentősége a negyedidőszaki paleoökológiai és régészeti geológiai rekonstrukciókban.
2. Növényi magvak és termések vizsgálata és értékelése.
3. Szenült famaradványok vizsgálata és értékelése.
4. Fitolit vizsgálatok jelentősége.
5. Pollenanyag vizsgálatok jelentősége.
6. Komplex archeobotanikai modellek régészeti felhasználása.
7. A Kárpát-medence növényzeti és klimatológiai változása a negyedidőszakban esettanulmányok alapján.

**Követelmények:**

A hallgatóknak referátumot kell leadni egy általuk választott témakörből a kurzushoz kapcsolódóan, tudományos publikációból.

Formai követelmények: min. 10, max. 15 oldal + irodalomjegyzék. 12 pt Times New Roman, 1.5 sorköz, ábrákkal, táblázatokkal.

## Quaternary vegetation evolution, environmental history, geoarchaeological vegetation and climate reconstruction

**Instructor:** Dr. Katalin Náfrádi

**Semester:** Autumn

**Course description:** Investigation of plant remains from different sedimentary basins (bogs, lakes, caves, glaciers, ice sheets, marine sediments) and archaeological sites, and their evolution during the Quaternary period. Reconstruction of the former natural environment from plant remains recovered from archaeological sites and from natural sedimentary basins, the emergence and impact of human communities on the natural environment, identification and reconstruction of cultivated and modified vegetation (e.g. cereals and weeds) using geoarchaeological and environmental historical methods. The course is completed through Quaternary scientific publications in environmental history and geoarchaeology.

### Topics:

1. The significance of anthropogenic and natural sedimentary systems in Quaternary palaeoecological and archaeological geological reconstructions.
2. Analysis and evaluation of plant seeds and crops.
3. Analysis and evaluation of charred wood remains.
4. The significance of phytolith analysis.
5. The importance of pollen studies.
6. Archaeological use of complex archaeobotanical studies.
7. Vegetation and climatological changes in the Carpathian Basin during the Quaternary based on case studies.

**Requirements:** Students will be required to submit a paper on a topic of their choice related to the course from a scientific publication.

Formal requirements: min. 10, max. 15 pages + bibliography. 12pt Times New Roman, 1.5 line spacing, with figures and tables.

## Aktuális kérdések az egészségföldrajzi kutatásokban

**Oktató:** Dr. Pál Viktor

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** Doktori kurzus egészségföldrajz témában. A résztvevők megismerkednek az egészségföldrajz kialakulásával, fejlődésével, jelenlegi kutatási témáival.

**Tematika:** A kurzus résztvevői megismerkednek az egészségi állapot térbeli-földrajzi kérdéseinek elemzésével, egyes betegségek, betegségcsoportok földrajzi dimenzióinak kutatásával, az egészségügyi ellátás földrajzi differenciáival, az egészségügyi ellátórendszer átalakulását kísérő területi változások elemzésével, illetve azok hatásainak kutatásával.

**Követelmények:** Szakirodalom áttekintése, rendszeres konzultáció. A kurzus végén egyéni beszámoló, egyeztetés alapján.

## Current issues in the geography of health

**Instructor:** Dr. Viktor Pál

**Semester:** Autumn

**Course description:** Doctoral course in health geography. Participants will learn about the development of health geography, its evolution and current research topics.

**Topics:** Participants will learn about the analysis of spatial-geographical issues of health status, the geographical dimensions of certain diseases and groups of diseases, the geographical differentials of health care, the analysis of spatial changes accompanying the transformation of the health care system and their effects.

**Requirements:** Literature review, regular consultation. Individual report at the end of the course, by arrangement.

### **Tanulmányírási technikák a társadalomföldrajzban**

**Oktató: Dr. Pál Viktor**

**Félév (ősz/tavaszi):** őszi

**A kurzus leírása:** A PhD hallgatók a társadalomföldrajzban elfogadott publikációs technikákkal ismerkednek meg.

**Tematika:**

- A tanulmányok, cikkek tartalmi és formai követelményei.
- A tanulmánykészítés technikái.
- Négy eltérő tanulmány közös elemzése.
- Gyakorlatok: a résztvevők által írt tanulmányok közös elemzése a tanultak alapján.

**Követelmények:** Kiadott tanulmányok elemzése. Egy saját tanulmány elkészítése, bírálata, elemzése, megbeszélése.

### **Tantárgypedagógiai kutatások alkalmazási lehetőségei a földrajzoktatásban**

**Oktató: Dr. Pál Viktor**

**Félév: őszi félév**

**A kurzus leírása:** A földrajzoktatás és a társadalomföldrajz átalakulása felveti az alkalmazott módszertani apparátus, módszertani kultúra változását is. A kurzus lehetőséget ad az új típusú, vagy Magyarországon eddig kevésbé alkalmazott, alapvetően problémaorientált oktatási módszerek áttekintésére, a jelenleg alkalmazott módszerekkel történő összehasonlítására és eredményességének mérésére.

**Tematika:** A nemzetközi és magyar földrajzi tantárgypedagógiai kutatások áttekintése. Szakirodalom gyűjtése. A pedagógiai kutatások alkalmazási lehetőségei a magyar földrajzoktatásban.

**Követelmények:** Szakirodalom áttekintése, rendszeres konzultáció. A kurzus végén egyéni beszámoló, egyeztetés alapján.

### **Application of research in subject pedagogy in geography education**

**Instructor: Dr. Viktor Pál**

**Semester:** Autumn

**Course description:** The transformation of geography education and social geography also raises the question of the methodological apparatus and methodological culture used. The course will provide an opportunity to review new types of problem-oriented teaching methods, or methods that have been less widely used in Hungary, and to compare them with those currently used, and to measure their effectiveness.

**Topics:** A review of international and Hungarian research in geography education. Literature collection. Possible applications of pedagogical research in Hungarian geography education.

**Requirements:** Literature review, regular consultation. Individual report at the end of the course, by arrangement.

### **A magyar földrajzi szak módszertan szemléleti változásai**

**Oktató: Dr. Pál Viktor**

**Félév: őszi félév**

**A kurzus leírása:** A kurzuson részt vevő hallgatók megismerkednek a magyarországi földrajz-oktatás történetével, a tananyag és a követelmények változásaival. Ezen kívül a kurzuson a résztvevők áttekintik, hogyan változott a földrajztanítás oktatása Magyarországon. Így ismereteket szereznek az oktatási kultúra változásáról. Megismerik, hogy melyek az elmúlt évtizedek és napjaink legfontosabb változásai.

**Tematika:** A hazai földrajzoktatás története. A földrajzoktatás társadalmi, eszmei, tudományos beágyazódottsága az egyes korszakokban. A szak módszertanra ható társadalmi, politikai, ideológiai tényezők változása.

**Követelmények:** Szakirodalom áttekintése, rendszeres konzultáció. A kurzus végén egyéni beszámoló, egyeztetés alapján.

### **Changes in the approach of the Hungarian geographical methodology**

**Instructor: Dr. Viktor Pál**

**Semester: Autumn**

**Course description:** Students will learn about the history of geography education in Hungary, changes in the curriculum and requirements. The course will also provide an overview of how geography education in Hungary has changed. In this way, they will gain knowledge about the changing culture of education. They will learn about the most important changes that have taken place in the past decades and today.

**Topics:** The history of geography education in Hungary. The social, ideological and scientific embeddedness of geography education in different periods. Changes in the social, political and ideological factors affecting the methodology of the discipline.

**Requirements:** Literature review, regular consultation. Individual report at the end of the course, by arrangement.

### **Fejezetek az agyagásványtanból**

**Oktató: Dr. Raucsik Béla**

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A kurzus során néhány alapvető agyagásványtani ismeret áttekintését követően a PhD hallgató kutatási területéhez kapcsolódó agyagásványtani kérdések áttekintése történik.

**Tematika:** Konzultáció során olyan részm témák kerülnek meghatározásra az agyagásványtan területéről, amelyek kötődnek a PhD hallgató doktori témájához. A konkrét tárgyalandó kérdések értelemszerűen az adott kutatási témától függenek.

**Követelmények:** A közösen meghatározott áttekintő művek és esettanulmányok önálló feldolgozása után a hallgató egy írásos, szintetizáló kritikai áttekintést készít a szintén közösen megállapított határidőig.

## Chapters from clay mineralogy

**Instructor:** Dr. Béla Raucsik

**Semester:** Autumn

**Course description:** During the course, after a short review of some fundamentals of clay mineralogy, specific topics from the clay mineralogy related to the PhD student's research interest are reviewed.

**Topics:** During a personal consultation, sub-topics of the clay mineralogy related to the research topic of the PhD student are defined. The specific questions to be discussed depend on the given research topic.

**Requirements:** Jointly determined review works and case studies will be processed individually by the PhD student. Preparation of a written, synthesizing critical review is required by the also jointly determined deadline.

## Geokémiai adatok

**Oktató:** Dr. Raucsikné Dr. Varga Andrea Beáta

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A gyakorlat során a geokémiai adatelemzés módszereit tekintjük át, továbbá értékeljük kritikai megközelítéssel. Sor kerül a PhD hallgatók által áttekintett szakirodalom megbeszélésére, megvitatására, külön kitérve a különböző módszertani megközelítések erősségeinek és gyengeségeinek tárgyalására általánosságban, továbbá a hallgató kutatási projektje szempontjából.

Az alapszintű közettani és (geo)kémiai háttértudással rendelkező PhD hallgatók számára értékes információkkal szolgálhat ez a kurzus a geokémiai adatfeldolgozás terén.

**Tematika:** A legfontosabb tárgyalat témák:

- a geokémiai adatok kritikai elemzése;
- geokémiai adatok használata: kiértékelés, szemléltetés, értelmezés (normalizált sokelemes diagramok és „spider” diagramok);
- elemek kiválasztása variációs diagramokon történő ábrázoláshoz (fő- és/vagy nyomelemek használata);
- stabilis izotópok geokémiai felhasználása;
- a geokémiai adatok felhasználása a problémamegoldásban és a geológiai folyamatok elkülönítésében (pl. lemeztektonikai kontrol a magmás és üledékes geokémiában).

## Követelmények

*Előzetes követelmények:* A kurzus a geológia tárgyköréhez kapcsolódó kutatást végző PhD hallgatóknak javasolt.

Kötelező előismeretek: ásványtan, közettan és kémia alapozó kurzusok teljesítése.

*Teljesítés feltételei:* Aktív részvétel a gyakorlaton, a kötelező irodalom megfelelő szintű ismerete. A hallgatóknak a kurzushoz kapcsolódó szakirodalom alapján írásbeli beadandót szükséges készíteniük (6–8 oldalas, tudományos igényességű anyag), amely a saját kutatásuk szempontjából lényeges ismeretekre is kitér. Ezt a szemináriumon ismertetni szükséges, amit közösen megvitatunk.

*Értékelés:* A PhD hallgató teljesítménye ötfokozatú skála szerint kerül értékelésre (1–5).

## Geochemical data

**Instructor:** Dr. Beáta Andrea Varga Dr. Raucsikné

**Semester:** Autumn

**Course description:** During seminars, the key concepts and approaches for geochemical data analysis are discussed and critically assessed. The seminars will be used to discuss the PhD students' readings of the literature and their understanding and assessment of strengths and weaknesses of the different methodological approaches in general and also in relation to their ongoing PhD projects.

PhD students with a basic knowledge of petrology and (geo)chemistry will find this course a valuable source of information on the manipulation of geochemical data.

**Topics:** Major themes include:

- a critical analysis of geochemical data;
- using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation (normalized multi-element diagrams and spider diagrams);
- the selection of elements for display on variation diagrams (using major and/or trace element data);
- using stable isotope data;
- the use of geochemical data in problem solving and discriminating geological processes (e.g., tectonic controls on magmatic and sedimentary geochemistry).

### Requirements:

*Entry requirements:* The course is open to students admitted to a PhD education in a subject relevant to Geology. Basic courses in Mineralogy, Petrology, and Chemistry must be passed.

*Examination:* Active participation at seminars, the participants must be able to show that they have read and reflected on the literature. The participants also write a scientific report (a 6–8 page literature review) with the aim to relate relevant parts of the course to their ongoing PhD projects. The paper is presented and discussed at the examination seminar.

*Grading:* At the end of the semester the PhD student's study achievement is evaluated with a numerical grade (1–5).

## Környezeti problémák történeti perspektívában

**Oktató:** Prof. Dr. Rác Lajos

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A környezettörténet olyan interdiszciplináris terület, amely az emberek, a társadalmak és fizikai környezetük közötti kölcsönhatásokat elemzi. A környezettörténet az 1960-as években született meg, amikor az ökológiai gondolkodás megjelent a történeti kutatás kontextusában. A kurzus első tematikus egységében a környezettörténet fogalmi és elméleti kereteit határozzuk meg, majd ezt követi az interdiszciplináris terület speciális kutatási technikáinak bemutatása. A környezettörténet egyik kulcsfogalma a *történeti ökoszisztéma* fogalma, amely egy helyben létező létfenntartási rendszerként definiálható, de az ökoszisztéma térbeli dimenziója igen rugalmas, és egy tótól az egész világegyetemig terjedhet. Az ökoszisztéma fogalma mellett a *biológiai, társadalmi és kulturális evolúció, az ökológiai válság* és az *átalakulás* fogalma is meghatározásra kerül. A második tematikus egységben a történelmi ökoszisztémák nagy válságait és átalakulásait elemezzük a hagyományos és modern korban. Esettanulmányok sorát tárgyaljuk a hagyományos társadalmak kialakulásától kezdve a mezőgazdaság feltalálásáig terjedő időszakot. A hagyományos ökoszisztémák klasszikus példái közé tartoznak Mezopotámia, Egyiptom, Kína és az Indus civilizáció korai civilizációi. Az alapok lefektetése után a kurzus idejének több mint felét az elmúlt kétezer év környezettörténetének tárgyalására fordítjuk. Elemezzük Európa, Ázsia és az amerikai civilizációk történelmi ökoszisztémáit a középkorban. A világ nagy civilizációi a 15. századi földrajzi felfedezések után kapcsolódtak össze. Ez az összekapcsolódás és a világrendszer kialakulása alapjaiban reformálta meg a világ gazdasági és ökológiai erőviszonyait. A civilizációk elkezdtek felhasználni növényeiket, gyomnövényeiket és állataikat, és az európai szabványok szerint egységesítették tájaikat. A kurzus következő fókuszpontja az ipari forradalom kialakulása, folyamata és következményei. Az ipari forradalom újradefiniálta az emberiség szerepét az evolúció folyamatában. A 20. században az emberi tevékenység elérte a geológiai erőket, például a vulkánok, földrengések és ciklonok dimenzióját. A környezeti változások, a környezetszennyezés és a globális felmelegedés globális léptéke alapvetően befolyásolta az emberiség evolúciós perspektíváját.

### **Tematika:**

1. *A környezettörténet fejlődése, eredete, irányzatai és iskolái.* A környezettörténet az 1960-as évek elején született meg az ökológiai gondolkodás társadalomtudományokba való áttérjedésének következményeként. A történettudomány ökológiai megközelítésének gyökerei azonban a 18. századig, a modern tudományok kialakulásának koráig nyúlnak vissza. A 18. és 19. századi tudósok az ember és a környezet kölcsönhatásának mindkét oldalát vizsgálták: az emberi tevékenységeknek a fizikai környezetre gyakorolt hatását és a környezeti változások társadalmi következményeit. A 20. században a környezettörténettel foglalkozó tudósok igazolták, hogy a társadalmak és fizikai környezetük igen erős kölcsönhatásban állnak egymással, ahol mindkét szereplő a történelmi ökoszisztémák jellemzőit mutatja.
2. *A környezettörténet fogalmi rendszere.* A környezettörténet a társadalom- és a természettudományok kereszteződésében fejlődött, az ökológiából, a történelemből, a biológiából, a geológiából és a földrajzból kölcsönözve és igen gyakran újradefiniálva a fogalmak jelentését. A környezettörténeti paradigma legfontosabb fogalmai a *történelmi ökoszisztéma*, a *létfenntartási rendszer*, az *ökológiai átalakulás* és a *létfenntartási válságok*.
3. *A környezettörténet kutatási módszerei.* A környezettörténet mint interdiszciplináris tudományág számos humán- és természettudományos kutatási módszert alkalmaz. A különböző korok fizikai környezetének elemzéséhez a földrajz, az ökológia és a régészet környezet-rekonstrukciós technikái nagyon fontosak. A társadalmak működésének rekonstruálásához a régészet, a történelem, a néprajz és a szociológia technikáit alkalmazzák. A történelmi ökoszisztémák szintetikus elemzéséhez a környezettörténet által kifejlesztett módszereket alkalmazzuk.
4. *A korai civilizációk környezettörténete.* A környezettörténet az emberiség történetében három nagy korszakot különböztet meg: a mezőgazdaság feltalálása előtti korszakot, a hagyomá-

- nyos korszakot és a modern korszakot. Ebben az egységben áttekintjük az emberiség fejlődésének nagy szakaszait a pleisztocén jégkorszakaiban, valamint Mezopotámia, Egyiptom, Kína és az Indus-völgy történelmi ökoszisztémáit a mezőgazdaság feltalálása után.
5. *Európa környezettörténete a középkorban.* A középkor kezdete a világ környezeti történetében az egyik legfontosabb fordulópont volt. A Nyugatrómai Birodalom összeomlásának egyik oka a környezeti válság volt. A környezeti változások voltak a fő okai az euroázsiai sztyeppék migrációjának a 4. és 9. század között. Hasonlóképpen, a 10-11. században Északnyugat-Európában a megélhetési rendszer sikeres adaptációja kulcsfontosságú tényező volt Európa 12. század utáni felemelkedésében.
  6. *Az ázsiai és amerikai civilizációk környezeti története a középkorban.* A középkorban az ázsiai (kínai, indiai és muzulmán) és az amerikai-indiai (mexikói felföld és Andok) civilizációk többsége általában, vagy legalábbis bizonyos tekintetben fejlettebb és kifinomultabb volt, mint az európai civilizáció. Elemezzük az ázsiai és amerikai civilizációk jellemzőit, és megpróbáljuk értékelni környezeti teljesítményüket.
  7. *A kora újkor felfedezései és azok ökológiai következményei.* A felfedezőutak Amerika, Ausztrália, Szibéria és a világ más, az európaiak számára korábban ismeretlen részei felé mélyen átalakították a világ civilizációját. Az európai úttörők megjelenése komoly kihívást jelentett az őslakosok számára, és az őslakos társadalmak olykor nem éltek túl az európaiakkal való érintkezéssel. Az európaiak számos elemet átvettek más civilizációkból.
  8. *A megélhetési válságok és az ökológiai átalakulás Európában a kora újkorban.* Az európai történelem egyik legmélyebb válsága és átalakulása a 16-17. században zajlott le. A válságnak több összetevője volt, többek között a túlnépesedés, az éghajlat és a környezet állapotának romlása, a gazdasági átrendeződés és a keresztény reformáció. Ez az időszak azonban megalapozta Európa nagy gazdasági és ipari fellendülését.
  9. *A világgazdaság fejlődése ökológiai szempontból.* A világgazdaság fejlődése az európai gazdaság (braudel-i értelemben vett) normái szerint zajlott, de számos elemet integrált más civilizációkból. Ráadásul az európaiak megjelenése nemcsak politikai hódítást és terjeszkedést jelentett, hanem megreformálta a helyi társadalmakat, gazdaságokat és ökológiai viszonyokat is. Az állatok, növények és gyomok a civilizációk között vándoroltak, és ökológiai értelemben egységesítették a világot.
  10. *Az ipari forradalom ökológiai háttere.* Az ipari forradalom gyökerei az európai civilizáció kezdeteire nyúlnak vissza. Az európai civilizáció mindig is nagyon nyitott volt a technológia alkalmazására. E nyitottság egyik döntő ökológiai oka, hogy a búzán alapuló mezőgazdaság nem tudott nagy népsűrűséget kialakítani, mivel meglehetősen alacsony volt a hozamaránya. A földrajzi felfedezések következményeként új növények jelentek meg az európai mezőgazdaságban, mint például a kukorica és a burgonya, és az éves termés sokkal biztonságosabbá vált. Lombardiában feltalálták a nagyüzemi gazdálkodás technológiáját, amely később elterjedt Németalföldön és Angliában. Ezek az újítások képezték az ipari forradalom ökológiai alapját.
  11. *A 19. század: a modernizáció első szakasza.* Az ipari forradalom első szakaszában az emberiség elkezdte aktívan használni az évmilliók alatt felhalmozódott fosszilis tüzelőanyagokat (szén, kőolaj és földgáz). A 19. században kialakult a „modernizáció zsákja”, amely Európában, majd később a világ más részein is terjedni kezdett. Ebben a században az emberiség az önfenntartó gazdasági növekedés szakaszába lépett.
  12. *A 20. század: a környezet humanizálódása és a táj degradálódása.* Az ipari forradalomból eredő emberi tevékenység a geológiai erőkhöz (vulkánok, földrengések és ciklonok) vált hasonlóvá. A 20. század elején azonban megjelentek a dinamikus gazdasági növekedés első negatív következményei. A szennyezés, a tájromlás és a környezeti problémák jelezték a gazdasági növekedés ökológiai árát. Az 1950-es és 1960-as években az ökológiai gondol-

kodás átlépte a természettudományok határait, és hatással volt a művészetekre, a társadalom- és gazdaságtudományokra és a politikai gondolkodásra. Az 1960-as évek óta a humánökológia és a környezettörténet új paradigmát teremtett az emberiség történetének elemzéséhez.

**Követelmények:** A kurzuson való rendszeres részvétel és az írásbeli vizsga sikeres teljesítése.

## Environmental Problems in Historical Perspectives

**Instructor:** Prof. Dr. Lajos Rácz

**Semester:** Autumn

**Course description:** Environmental history is an interdisciplinary field that analyzes interactions between human beings, societies and their physical environment. Environmental history was born in the 1960's, when ecological thinking appeared in the context of historical research. In the first thematic unit of this course the conceptual and theoretical framework of environmental history is defined, followed by the introduction of the special research techniques of this interdisciplinary field. One of the key notions of environmental history is the concept *historical ecosystem*, which can be defined as a subsistence system which exists in one locality, but the spatial dimension of an ecosystem is very flexible, and may range from a pond to the whole universe. In addition to the concept of an ecosystem, the concepts *biological*, *social and cultural evolution*, *ecological crisis* and *transformation* are also defined. In the second thematic unit the great crises and transformations of historical ecosystems during the traditional and modern times are analyzed. A series of case-studies will be discussed from the period starting with the formation of traditional societies to the invention of agriculture. Classical examples of traditional ecosystems include the early civilizations of Mesopotamia, Egypt, China and the Indus civilization. After laying the foundations, more than half of the course time will be devoted to the discussion of the environmental history of the last two thousand years. We analyze the historical ecosystems of Europe, Asia and the American civilizations during the Middle Ages. The great civilizations of the world became connected after the geographical discoveries of the 15<sup>th</sup> century. This interconnectedness and the formation of a world system fundamentally reformed the economic and ecological power relations of the world. Civilizations began to use their plants, weeds and animals and unified their landscapes according to European standards. The next focal point of the course is the development, process and the consequences of the Industrial Revolution. The Industrial Revolution re-defined the role of mankind in the process of evolution. In the 20<sup>th</sup> century human activity reached the dimension of geological forces such as volcanoes, earthquakes and cyclones. The global scale of environmental changes, pollution and global warming has fundamentally influenced the evolutionary perspective of humankind.

### Topics:

1. *The development of environmental history, its origins, directions, and schools.* Environmental history was born at the beginning of the 1960's as a consequence of the spreading of ecological thinking into the social sciences. However, the roots of an ecological approach to the study of history go back to the 18<sup>th</sup> century, to the age of the development of modern sciences. 18<sup>th</sup> and 19<sup>th</sup> century scientists looked at both sides of human-environment interactions: the influence of human activities on the physical environment and the social consequences of environmental changes. In the 20<sup>th</sup> century scientists of environmental history verified that societies and their physical environment are in very strong interaction where both actors display characteristics of historical ecosystems.

2. *The conceptual system of environmental history.* Environmental history has developed at the crossroads of social and natural sciences, borrowing and very frequently redefining meanings of concepts from ecology, history, biology, geology and geography. The most important concepts of the environmental history paradigm are *historical ecosystem*, *sub-sistence system*, *ecological transformation* and *subsistence crises*.
3. *Research methods of environmental history.* Environmental history as an interdiscipline applies a number of research methods of human and natural sciences. For an analysis of the physical environment during different ages, the environment reconstruction techniques of geography, ecology and archaeology are very important. For the reconstruction of the functioning of societies, the techniques of archaeology, history, ethnography and sociology are applied. For a synthetic analysis of historical ecosystems we apply methods that have been developed by environmental history.
4. *Environmental history of early civilizations.* Environmental history distinguishes three major periods in the history of mankind: the age before the invention of agriculture, traditional times and modern times. In this unit we survey the great phases of evolution of humanity during the glacial periods of the Pleistocene and the historical ecosystems of Mesopotamia, Egypt, China and the Indus valley after the invention of agriculture.
5. *Environmental history of Europe during the Middle Ages.* The beginning of the Middle Ages was one of the most important turning points in the environmental history of the world. One of the reasons behind the collapse of the Western Roman Empire was an environmental crisis. Environmental changes were the main cause of migration in the Euro-Asian steppe between the 4<sup>th</sup> and 9<sup>th</sup> centuries. Similarly, the successful adaptation of subsistence system in North-Western Europe during the 10<sup>th</sup> and 11<sup>th</sup> centuries was a key-factor in the rise of Europe after the 12<sup>th</sup> century.
6. *Environmental history of Asian and American civilizations during the Middle Ages.* During the Middle Ages the majority of Asian (Chinese, Indian, and Muslim) and Amer-Indian (Mexican Highlands and Andes) civilizations were generally, or at least in some respect more developed and more sophisticated than the European civilization. We analyze the characteristics of the Asian and American civilizations and attempt to evaluate their environmental performance.
7. *Discoveries of the early modern times and their ecological consequences.* Voyages of discovery towards the Americas, Australia, Siberia and other parts of the world previously unknown for Europeans deeply transformed world civilization. The appearance of European pioneers was a major challenge for the aboriginal populations, and sometimes aboriginal societies did not survive contact with Europeans. Europeans adopted several elements from other civilizations.
8. *Subsistence crises and the ecological transformation in Europe during early modern times.* One of the deepest crises and transformations in European history took place during the 16<sup>th</sup> and 17<sup>th</sup> centuries. The crisis had several components, including overpopulation, climate and environmental deterioration, economic realignment, and Christian Reformation. However, this period laid the foundations of the great economic and industrial recovery of Europe.
9. *The evolution of the world economy from an ecological point of view.* The evolution of the world economy took place according to the standards of the European economy (in a Braudelian sense), but integrated several elements from other civilizations. Moreover, the appearance of Europeans was not only political conquest and expansion but also reformed local societies, economies and ecological relations. Animals, plants and weeds travelled between civilizations and unified the world in an ecological sense.
10. *The ecological background of the Industrial Revolution.* The roots of the Industrial Revolution go back to the beginnings of European civilization. European civilization has

always been very open to the application of technology. One of the crucial ecological reasons behind this openness is that wheat-based agriculture couldn't develop a high population density, as it had a rather low yield-ratio. As consequence of the geographical discoveries new plants appeared in European agriculture, such as maize and potatoes, and yearly harvests became much safer. In Lombardy, the technology of high farming was invented, which later spread to the Low Countries and England. These innovations formed the ecological basis of the Industrial Revolution.

11. *The 19<sup>th</sup> century: the first phase of modernization.* During the first phase of the Industrial Revolution humanity began to actively use fossil fuels (coal, petroleum and natural gas) that have accumulated over millions of years. In the 19<sup>th</sup> century the “bag of modernisation” developed, and started to spread in Europe, and later to other parts of the world. In this century, humankind entered the phase of self-sustainable economic growth.
12. *The 20<sup>th</sup> century: humanization of the environment and the degradation of landscape.* Human activity resulting from the Industrial Revolution has become comparable to geological forces (volcanoes, earthquakes, and cyclones). But at the beginning of the 20<sup>th</sup> century the first negative consequences of dynamic economic growth appeared. Pollution, landscape degradation, and environmental problems signaled the ecological price of economic growth. During the 1950's and 1960's ecological thinking crossed the boundaries of natural sciences and influenced arts, social and economic sciences and political thinking. Since the 1960's human ecology and environmental history have created a new paradigm for the analysis of the history of mankind.

**Requirements:** Regular participation in the course and successful accomplishment of a written exam.

## Mikroszerkezetek

**Oktató: Dr. Schubert Félix**

**Félév: őszi**

**A kurzus leírása:** A felszín alatti fluidumok (pl. ivóvíz, szénhidrogének, termálvíz) tárolása és migrációja a kőzetek pórusaiban és repedésrendszereiben történik. Egyes kőzettípusok mátrix porozitása és permeabilitása olyan alacsony, ami az érdemi fluidum-migrációt nem teszi lehetővé. Ilyen esetekben a fluidumok a kőzetek szerkezetileg igénybe vett zónái mentén vándorolhatnak. Ezen zónák mind a képlékeny, mind a töréses szerkezeti stílusra jellemzőek és számos, egymástól lényegesen eltérő mechanizmus révén alakulhatnak ki, ennél fogva változatos és különböző felépítésű és működésű rendszereket alakítanak ki. Mélyfúrási maganyagból származó mintákban jellemzően a mikroléptékű szerkezetek vizsgálatára nyílik mód. A kurzus elsősorban a töréses stílusú szerkezeti, mikroszerkezeti elemek vizsgálatával foglalkozik, de érinti a képlékeny deformációs formákat és jelenségeket is.

### **Tematika:**

- A töréses és képlékeny nyírási zónák felépítése.
- A deformációs szalagok.
- A töréses mikroszerkezetek típusai.
- A vetőbreccsák képződése, jellemzői.
- Az erek típusai (szöveti jellemzők, képződési mechanizmusok).
- A képlékeny nyírási zónák jellemző képződményei.
- A kinematikai indikátorok.
- A petrográfiai képanalízis alkalmazási lehetőségei a mikroszerkezetek vizsgálatára során.

**Követelmények:** Részvétel az évközi konzultációkon. A kiadott szakirodalom feldolgozása, házi dolgozatok határidőre történő elkészítése.

## Microstructures

**Instructor:** Dr. Félix Schubert

**Semester:** Autumn

**Course description:** The storage and migration of subsurface fluids (e.g. drinking water, hydrocarbons, thermal water) occur in pores and fracture systems in rocks. In some rock types, the matrix porosity and permeability are so low that substantial fluid migration is impossible. In such cases, fluids may migrate along structurally deformed zones of the rock. These zones are characteristic of both ductile and brittle structural styles and can be formed by various substantially different mechanisms, thus forming systems of diverse structure and behaviour. In samples from drilling core material, microstructures are typically investigated. The course primarily studies brittle structural and microstructural elements but also deals with ductile microstructures and phenomena.

### Topics:

- Properties of brittle and ductile shear zones.
- Deformation bands.
- Types of brittle microstructures.
- Formation and characteristics of fault breccias.
- Types of veins (microtextural characteristics, formation mechanisms).
- Tectonites of ductile shear zones.
- Kinematic indicators.
- Application of petrographic image analysis in the study of microstructures.

**Requirements:** Participation in mid-year consultations. Processing of selected literature, completion of assignments on time.

## Negyedidőszaki kormeghatározási módszerek

**Oktató:** Dr. Sipos György

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A földrajzi és geológiai folyamatok meghatározó jellemzői közé tartoznak, hogy mikor, illetve milyen ütemben mentek végbe. Az egyes rétegek, formák, vagy jelenségek korának lehetőleg pontos meghatározása ezért kiemelkedően fontos. Manapság már számos módszer elérhető, melyekkel számszerű, ún. numerikus vagy abszolút korok adhatók meg. Az abszolút kormeghatározási módszerek közös jellemzője, hogy önmagukban is alkalmasak éven belül kifejezhető abszolút korok meghatározására. A különféle módszerek kiválasztásánál azonban figyelembe kell venni, hogy milyen anyagok állnak rendelkezésre, milyen időtávlatot kell vizsgálni, illetve milyen hibákkal kell számolni a kormeghatározás során.

A kurzus során a hallgatók betekintést kapnak a különféle, elsősorban negyedidőszaki vizsgálatok esetében alkalmazható módszerek alapjaiba, illetve részletesebben megismerkedhetnek a Természet- és Környezetföldrajz Tanszék OSL és radiokarbon laboratóriumainak munkájával, illetve kutatási tevékenységével.

### Tematika:

- Bevezetés, a kormeghatározási módszerekről általában.

- OSL kormeghatározás, fizikai alapok és alkalmazások.
- OSL kormeghatározás, mérés technika.
- OSL kormeghatározás, mérési protokollok.
- Radiometrikus módszerek alapjai.
- Radiokarbon kormeghatározás.
- OSL laboratóriumi gyakorlat.

**Követelmények:** Az elméleti alkalmakon történő megjelenés és vizsga. Laboratóriumi munkában történő részvétel.

## Quaternary Dating Methods

**Instructor:** Dr. György Sipos

**Semester:** Autumn

**Course description:** When did it happen? How did it happen? Key questions in geography and earth sciences. Absolute dating methods are very important tools to answer these. These methods yield numerical dates to different types of materials, phenomena and processes. However, several constraints and limitations need to be considered before selecting the adequate method for the given scientific problem.

The course provides an insight to the basic principles of different dating methods, with special respect to Optically Stimulated Luminescence (OSL) and Radiocarbon dating, being applied routinely at the Department of Physical and Environmental Geography.

Students will also participate in sampling and laboratory analysis of samples.

### Topics:

- Introduction, absolute dating methods in general.
- OSL dating, physical background and applications.
- OSL dating, measurement techniques.
- OSL dating, measurement protocols.
- Fundamentals of radiometric dating.
- Radiocarbon dating.
- OSL Sampling.
- OSL Laboratory Practical.

**Requirements:** Participation on classes and oral exam. Participation on Laboratory practicals.

## Folyóvízi formák és folyamatok

**Oktató:** Dr. Sipos György

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A folyóvízi felszínformálás az egyik leginkább kutatott témakör a geomorfológiában. A kurzus során a folyóvízi folyamatok és az ezek által létrejövő formák kapcsolatát, valamint ezen formák fejlődési dinamikáját tekintjük át a vonatkozó szakirodalom feldolgozásával és a vizsgálati módszertan áttekintésével. Lehetőség szerint terepbejáráson és terepi vizsgálatokban is részt lehet venni a kurzus során.

### Tematika:

- Fluviális folyamatok áttekintése.
- Alluviális medrek formái és azok dinamikája.

- Vizsgálati módszerek a fluviális geomorfológiában.
- Fluviális folyamatok rekonstruálása.
- Terepbejárás, mérések.

**Követelmények:** Kiválasztott cikkek feldolgozás az adott témában. Szóbeli vizsga.

## Fluvial Landforms and Processes

**Instructor:** Dr. György Sipos

**Semester:** Autumn

**Course description:** Fluvial forms and processes are among the most studied features in geomorphology. Throughout the course the relationship between fluvial processes and landforms and their dynamic change are studied by reading and processing the related literature and by having an overview on the selection of relevant research methods. Based on availability, students can participate in field activities, where field methods can be applied.

### Topics:

- Introduction to fluvial processes.
- Alluvial channel forms and their dynamic change.
- Methods used for investigating fluvial dynamics.
- Reconstruction of past fluvial processes.
- Field activity

**Requirements:** Preparation of a review based on selected articles. Oral exam.

## Közzettani képeanalízis

**Oktató:** Dr. Steinbach Gábor

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A félautomata és automatikus képelemzés lehetővé teszi a tudományos kutatás során szükséges nagyszámú kép alkalmazását, megtartását. Az ImageJ szoftver programozási funkciói lehetővé teszik a számítógépes képfeldolgozást és -elemzést köteget üzemmodban is.

### Tematika:

- Képek fajtái,
- Források: a fotó,
- Vektoros ábrák,
- ImageJ alapok,
- ImageJ szegmentálás,
- Programozási alapok,
- Klasszikus algoritmusok,
- ImageJ makro nyelv szintaxis,
- Beépített funkciók átvétele,
- Függvények és saját modulok,
- Zárványanalízis,
- Elemterképezés,
- Felhasználói felület.

**Követelmények:** A kurzus értékelése a kiadott szakirodalom megvitatása és az egyéni házi feladatok alapján történik, a félév elején ismertetett szempontok szerint.

## Petrographic image analysis

**Instructor:** Dr. Gábor Steinbach

**Semester:** Autumn

**Course description:** Semiautomatic and automatic image analysis allow us to maintain a large number of images during scientific research. The programming features of ImageJ software enable computer-aided image processing and analysis in batch mode.

### Topics:

- Types of images,
- Sources: the photo,
- Vector graphics,
- ImageJ basics,
- ImageJ segmentation,
- Programming basics,
- Classic algorithms,
- ImageJ macro language syntax,
- Built-in functions,
- Functions and custom modules,
- Fluid inclusion analysis,
- Element mapping,
- User interface.

**Requirements:** The course will be assessed based on a discussion of the selected literature and individual assignments, according to the criteria announced at the beginning of the semester.

## Felszín alatti fluidum áramlási rendszerek

**Oktató:** Dr. Szanyi János

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A felszín alatti vizekre ható antropogén hatások vizsgálata. Klímaváltozás következményeinek numerikus szimulációja. Szennyezőanyag transzport folyamatok numerikus szimulációja.

### Tematika:

- A felszín alatti vizekre ható antropogén hatások.
- Klímaváltozás a felszín alatti vizekre ható következményei.
- Szennyezőanyag transzport folyamatok.

**Követelmények:** Beszámoló készítése.

## Subsurface fluid flow systems

**Instructor:** Dr. János Szanyi

**Semester:** Autumn

**Course description:** Investigation of anthropogenic effect to groundwater systems. Simulating the consequences of climate change for groundwater system. Numerical modelling of contaminant transport processes.

**Topics:**

- Anthropogenic impacts on groundwater.
- Climate change impacts on groundwater.
- Pollutant transport processes.

**Requirements:** Report to be written.

|                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Környezeti térképezés korszerű statisztikai megközelítésekkel</b> |
|----------------------------------------------------------------------|

**Oktató: Dr. Szatmári Gábor**

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A kurzus keretében a hallgatók megismerkednek a regionalizált változók elméletén keresztül a geostatisztika koncepcióival és eszköztárával úgy, mint a feltáró variogramfiával, a trendmentesítéssel, a krigelés egyes típusaival, a sztochasztikus szimulációkkal, illetve ezek alkalmazási lehetőségeivel a környezeti térképezésekben. Szintén górcső alá kerülnek az utóbbi évtizedben egyre nagyobb teret nyerő gépi tanulási megközelítések és algoritmusok, illetve azok adaptálhatósága a környezeti térképezésekbe. Ezek mellett a hallgatók betekintést nyernek a térképek hibájának és bizonytalanságának fogalomkörébe és leggyakrabban alkalmazott mértékeibe, melyek alapján egy térkép megbízhatósága objektív módon értékelhető. A kurzus anyaga hazai, illetve nemzetközi esettanulmányokon alapul, melyek magas presztízsű folyóiratokban kerültek publikálásra a kurzus oktatói által.

**Tematika:**

1. Statisztika vs. geostatisztika, regionalizált változók
2. Stacionaritás típusai
3. Variogram, variogramfia, trendmentesítés
4. Interpolációk, krigelés és típusai
5. Stochasztikus szimulációk
7. Statisztika vs. gépi tanulás, algoritmus alapú megközelítés
8. Gépi tanulási algoritmusok
9. Gépi tanulás és geostatisztika együttes alkalmazása
10. Validáció, hiba és bizonytalanság

**Követelmények:** Részvétel a kurzuson és sikeres szóbeli vizsga

|                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Environmental mapping using advanced statistical approaches</b> |
|--------------------------------------------------------------------|

**Instructor: Dr. Gábor Szatmári**

**Semester:** Autumn

**Course description:** Within the framework of the course, students will become familiar with the concepts and toolkit of geostatistics through the theory of regionalized variables. Topics include exploratory variography, detrending, various types of kriging, stochastic simulations, and their potential applications in environmental mapping. The course also examines machine learning approaches and algorithms, which have gained increasing prominence over the past decade, along with their adaptability to environmental mapping tasks. In addition, students will

gain insight into the concepts of map error and uncertainty, as well as the most commonly used measures for their quantification, which enable the objective assessment of map reliability. The course material is based on both national and international case studies published by the instructors in scientific journals.

**Topics:**

1. Statistics vs. geostatistics, regionalized variables
2. Types of stationarity
3. Variogram, variography, trend removal
4. Interpolation techniques, kriging techniques
5. Stochastic simulations
7. Statistics vs. machine learning, algorithmic modelling
8. Machine learning algorithms
9. Combining machine learning and geostatistics
10. Validation, error and uncertainty

**Requirements:** Participation in the course and successful oral exam

**Térbeli modellek alkalmazása a földtudományokban**

**Oktató: Dr. Szatmári József**

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A kurzus három részre tagolódik: elméleti koncepciók), technikai (szoftverek) és tudományág-specifikus (alkalmazások). Ez utóbbiak többsége a környezet- és a földtudományokhoz kapcsolódik. A kurzus témái főként a DEM-ből kinyerhető felszíni tulajdonságokról szólnak, kevésbé magáról a DEM-ek előállításáról. A tárgyalt alkalmazási példák a geomorfometria szerepét mutatják be a geo- és környezettudományokban a talaj- és növényzeti térképezéstől a hidrológiai és éghajlati modellezésen át a geomorfológiáig.

**Tematika:**

1. A földfelszín matematikai és digitális modelljei.
2. DEM előállítási módszerek és források.
3. DEM-ek előkészítése geomorfometriai elemzéshez.
4. Geostatisztikai szimuláció és hibaterjedés.
5. Tájékepi térképezés és modellezés.
6. Talajtérképezési alkalmazások.
7. Térbeli hidrológiai modellezés.

**Követelmények:**

- (1) A "Tankönyv" egy fejezetének tartalmi összefoglalása (3-4000 kr.) és bemutatása (10-20 perc).
- (2)-(3) fakultatív:  
(2) Egy alkalmazási példa bemutatása (10-20 perc) a Térbeli adatok és modellezés témakörből származó tudományos szakirodalom gyűjteményből vagy önállóan választott tudományos dolgozat alapján (10-20 perc). Ajánlott a doktori kutatási területéhez kapcsolódó témát választani!
- (3) Az "online kurzusok" közül választott vagy saját gyakorlaton alapuló adatfeldolgozó rendszer/program bemutatása (30 perc). Lehetőség lesz számítógépes gyakorlat vagy workshop szervezésére!

## Spatial models in Earth Sciences

**Instructor:** Dr. József Szatmári

**Semester:** Autumn

**Course description:** The course is organised in three sections: theoretical concepts), technical (software), and discipline-specific (applications). Most of the latter are in the environmental and Earth sciences. This course is more about the surface properties that can be extracted from a DEM than about creating the DEM itself. The course exemplifies the role of geomorphometry in geo- and environmental sciences ranging from soil and vegetation mapping, hydrological and climatic modelling, to geomorphology.

### Topics

1. Mathematical and Digital Models of the Land Surface.
2. DEM Production Methods and Sources.
3. Preparation of DEMs for Geomorphometric Analysis.
4. Geostatistical Simulation and Error Propagation.
5. Landscape Mapping and Modelling.
6. Soil Mapping Applications.
7. Spatial Hydrologic Modelling.

### Requirements:

- (1) Summary of the content (3-4000 chr.) and presentation (10-20 min.) of a chapter of the "Textbook".
- (2)-(3) optional:
  - (2) Presentation of an application example in 10-20 minutes from the collection of Papers (Scientific Literature) or independently studied paper of Spatial Data and Modeling topic. It is recommended to choose a topic related to your doctoral research area!
  - (3) Presentation of a data processing system / program chosen from the "online courses" or based on your own practice (30 minutes). It will be possible to organize a computer exercise session or workshop!

## GIS Fieldwork

**Instructor:** Dr. József Szatmári, Dr. Ferenc Kovács, Dr. Zsolt Tobak

**Semester:** Autumn

**Course description:** The GIS Fieldwork is a three day fieldtrip. Students will learn to operate different instruments for data acquisition like RTK GPS, leveling instrument, total station, drone. This data you will process and present in a report. Apart from the geoinformatics work there is also time for social activities like caving, hiking, etc.

**Topics:** Spatial data acquisition, Real-time Kinematic GPS, GNSS, leveling, total station, UAV, data processing.

**Requirements:** Participating on the fieldtrip, doing practical tasks, writing report.

## Vulkanológia

**Oktató:** Dr. Szemerédi Máté András

**Félév:** őszi és tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus tárgya a vulkanológia, különös tekintettel a tudományterület közzettani, geokémiai és geokronológiai vonatkozásaira. Egy általános, bevezető részből, illetve különféle esettanulmányokból (elméleti és gyakorlati) áll. Előbbi kitér a magmaképződés globális lemeztektonikai vonatkozásaira, a magma összetételére, fizikai és kémiai tulajdonságaira, a lávafolyásokra és a robbanásos kitörésekre, valamint a mindezek eredményeként létrejött felszíni képződményekre (pl. formák, szerkezetek, közettípusok). A kurzus előadás(ok)ból és az egyéni érdeklődés, illetve előismeretek alapján előzetesen megbeszélte gyakorlati feladatokból (pl. szakirodalmi összefoglalás, adatfeldolgozás, petrográfiai vizsgálatok) tevődik össze. Esettanulmányai főként a Kárpát–Pannon-térség vulkanológiájához kapcsolódnak, a paleozooikumtól a pleisztocénig.

**Tematika:** Magmaképződés és lemeztektonika; vulkáni kitörések mérete és erőssége; a magma összetétele, fizikai és kémiai tulajdonságai; lávaöntések kis, közepes és nagy viszkozitású lávák esetében; robbanásos kitörések: magmás robbanásos, freatomagmás és freatikus kitörések; kitöréstípusok; piroklaszt-szórás és -sűrűségárak; piroklasztok és piroklasztitok; gyakorlati ismeretek vulkáni kőzetek vizsgálatához (mágmás petrográfia); vulkanológiai esettanulmányok a Kárpát–Pannon-térségből.

**Követelmények:** a jelenléti alkalmakon történő részvétel, illetve a szemeszter elején megbeszélte önálló munka (pl. beadandó, szakirodalmi összefoglaló, rövid prezentáció, kőzetminta dokumentáció stb.) elkészítése.

## Volcanology

**Instructor:** Dr. Máté András Szemerédi

**Semester:** Autumn and Spring

**Course description:** The topic of the course is volcanology, with a particular focus on its petrological, geochemical, and geochronological aspects. It consists of a general introduction (presentation) and various case studies (both theoretical and practical). The former includes the global plate tectonics and magma formation, the composition of magma and its physical and chemical properties, lava flows and explosive eruptions, as well as the associated surface formations (e.g., landforms, structures, and volcanic rocks). The course includes lectures and practical tasks, which are determined based on individual interests and prior knowledge (e.g., literature summaries, data processing, petrographic analyses etc.). The case studies primarily relate to the volcanology of the Carpathian–Pannonian region, spanning from Paleozoic to Pleistocene times.

**Topics:** Magma formation and plate tectonics; size and intensity of volcanic eruptions; magma composition, physical and chemical properties; lava effusion in the case of low-, medium-, and high-viscosity lavas; explosive eruptions: magmatic explosive, phreatomagmatic, and phreatic eruptions; eruption styles; pyroclastic ashAutumns and density currents; pyroclasts and pyroclastic rocks; practical studies on volcanic rocks (igneous petrography); volcanological case studies from the Carpathian–Pannonian region.

**Requirements:** Participation in in-person lectures and completion of the individual work agreed upon at the beginning of the semester (e.g., literature-based short summary, short presentation, volcanic rock sample documentation, etc.).

## Tájértvezés

**Oktatók:** Dr. Szilassi Péter

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A kurzus a földrajzi táj fogalmát, a tájökológia alapjait, tájtervezés és tájrendezés, tájrehabilitáció, területi tervezés földrajzi alapjait mutatja be PhD hallgatók részére egyéni konzultációk során a legújabb hazai és nemzetközi szakirodalom alapján. A kurzus nyelve magyar.

**Tematika:** A kurzus a földrajzi táj fogalmát, tájtervezés és tájrendezés földrajzi alapjait mutatja be PhD hallgatók részére a legújabb hazai és nemzetközi szakirodalom alapján. A kurzuson részben egyéni önálló feldolgozással, részben konzultációkon tájtervezési tájrendezési esettanulmányok példáján beszéljük meg a környezeti konfliktusok tájrendezési tájbaillesztési módszerekkel történő elhárításának lehetőségeit. A mezőgazdasággal, bányászattal, kapcsolatos tájrehabilitációs, tájvédelmi feladatok bemutatását követően a városok környezeti konfliktusainak városökológiai alapú megoldásairól, a várostervezés eszközrendszeréről, a településrendezési tervekről lesz szó.

**Követelmények:** A kurzus egyéni konzultációs gyakorlat az oktatóval előre egyeztetett konzultációkkal. A kurzus gyakorlati jeggyel zárul. A gyakorlati jegy egy minimum 5 oldalas magyar nyelvű beadandó dolgozat, mely egy magyarországi település, vagy bányaterület tájvizsgálatát, tájhasználati konfliktusainak feltárását és azok megoldási lehetőségeit mutatja be.

## Landscape planning

**Instructor:** Dr. Péter Szilassi

**Semester:** Autumn

**Course description:** The course introduces PhD students to the concept of geographic landscape, the basics of landscape ecology, landscape planning and management, landscape rehabilitation, spatial planning and the geographic foundations of landscape planning based on the latest national and international literature. The language of the course is English.

**Topics:** The course introduces PhD students to the concepts of geographic landscape, the geographic foundations of landscape planning based on the latest national and international literature. In the course, the possibilities of overcoming environmental conflicts with landscape planning methods will be discussed partly through individual independent work and partly through consultations on the basis of landscape planning case studies. Following the presentation of landscape rehabilitation and landscape protection tasks related to agriculture, mining, urban ecology-based solutions to environmental conflicts in cities, urban planning tools and urban development plans will be discussed.

**Requirements:** The course ends with a practical manuscript. The practical manuscript is a minimum 5-page essay in Hungarian language, which describes the landscape analysis of a project, its facility and its surroundings in Hungary, the identification of land use conflicts and their possible solutions.

## Tájmintázat elemzési módszerei

**Oktató:** Dr. Szilassi Péter

**Félév:** őszi

**A kurzus leírása:** A kurzus során a tájmintázat elemzésének tájökológiai jelentőségét és módszertanát ismerhetik meg a hallgatók. A kurzus egyéni konzultációs gyakorlat.

**Tematika:** A tájmintázat és a felszínborítás jelentősége a lefolyás szabályozásában és a talaj-eróziós folyamatokban;

- A tájmintázat és a felszínborítás változás tájökológiai jelentősége.
- A tájmintázat és a felszínborítás városökológiai jelentősége.
- Folt, osztály és táj szintű tájmetriai mutatók.
- A tájmintázat fontosabb mérőszámai: a foltok méretét és alakját meghatározó mutatók Afoltok kapcsoltságát bemutató tájmetriai mutatók.
- A felszínborítás heterogenitását bemutató tájmetriai mutatók.
- A folt szintű mutatók számításának módszertana az ArcGIS környezetben.
- Osztály szintű mutatók számításának módszertana az ArcGIS környezetben.
- Táj szintű mutatók számításának módszertana az ArcGIS környezetben.
- Esettanulmányok, különböző mintaterületek tájmetriai mutatóinak elemzése ArcGIS környezetben.
- Saját kutatási témakörrel kapcsolatos tájmetriai mutatók számításának módszertana (egyéni konzultáció).
- Ökológiai folyosók, barrierek tájmetriai elemzésének módszertana.
- Mintaterületek tájmintázat elemzésével kapcsolatos konzultáció.

**Követelmények:** A kurzus egyéni konzultációs gyakorlat az oktatóval előre egyeztetett konzultációkkal. Minimum 5 oldalas magyar nyelvű, egy adott mintaterület tájmetriai elemzését tartalmazó beadandó dolgozat készítése a résztvevők PhD kutatásaival összhangban a kurzus oktatójával egyeztetve. A kurzus érdemjegye a beadandó dolgozatra adott érdemjegy.

## Analytical methods in landscape pattern research

**Instructor:** Dr. Péter Szilassi

**Semester:** Autumn

**Course description:** The course introduces PhD students to the concept landscape metrics, the pattern and process paradigm, and landscape structure. The course shows examples the usefulness of landscape pattern analyses on environmental and landscape ecological Research, and its implication in the land use planning, habitat restoration and landscape rehabilitation. The language of the course is English. The course is an individual consultation exercise.

**Topics:** This course introduces the fundamental concepts and analytical methods of landscape metrics, a key discipline in landscape ecology, geospatial analysis, and environmental planning. Students will learn how to quantify landscape patterns, assess spatial heterogeneity, and interpret the implications of landscape structure on ecological and environmental processes. The course integrates theoretical foundations with hands-on GIS.

1. Introduction to Landscape Metrics Definition and scope of landscape metrics History and development of landscape ecology Importance of spatial patterns in ecological processes
2. Fundamentals of Spatial Analysis Concepts of scale and resolution Spatial data types: vector vs. raster GIS and remote sensing in landscape analysis
3. Quantifying Landscape Structure Patch, class, and landscape-level metrics Measures of composition and configuration Edge effects and connectivity
4. Landscape Fragmentation and Connectivity Habitat fragmentation and biodiversity loss Measuring connectivity: least-cost paths, graph theory Case studies in landscape connectivity
5. Applications of Landscape Metrics in Ecology Land use and land cover change analysis Impacts of urbanization on landscape structure Forest and agricultural landscape assessments
6. Advanced Landscape Modeling Techniques Machine learning and AI in landscape analysis Agent-based modeling and cellular automata Scenario analysis for sustainable planning.
7. Landscape Metrics in Environmental Management Applications in conservation planning Climate change and

landscape dynamics Policy implications of landscape analysis 8. Case Studies and Project Work  
Real-world applications of landscape metrics project work using GIS and remote sensing tools  
Presentations and discussion of findings.

*References:*

Forman, R.T.T. 1995. Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions.

McGarigal, K., Cushman, S.A., & Ene, E. 2012. FRAGSTATS: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical Maps.

Turner, M.G.; Gardner, R.H.; O'Neill, R.V. 2001. Landscape Ecology in Theory and Practice.

**Requirements:** The course requires a manuscript of at least five pages, which is an example of a landscape metrics analysis of an area related to the PhD student's research topic or discussed with the instructor in advance. The course is an individual consultation exercise with individual consultations agreed with the instructor at the beginning of the semester.

|                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Erdőterületek térképezése, tér- és időbeli változásainak elemzése, terepi és távérzékelési módszerekkel</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Oktató: Dr. Tanács Eszter**

**Félév: őszi**

**A kurzus leírása:** A kurzus az erdők különböző eszközökkel történő térképezéséről szól, különös tekintettel a távérzékelési adatokra és módszerekre. Az erdőtérképezéssel kapcsolatos tipikus kihívásokat és ezek lehetséges megoldásait nézzük végig.

**Tematika:** Bevezetés az erdőtérképezésbe

Az erdőkkel kapcsolatos távérzékelési adatok feldolgozásának leggyakoribb technikái:

- OBIA,
- osztályozás,
- vegetációs indexek.

Erdők tematikus térképezése:

- Erdő lehatárolása (erdő - nem erdő bináris térképek),
- Erdőtípusok feltérképezése (élőhelytípus, természetesség/állapot, fejlődési szakasz stb.),
- Változásészlelés, idősor elemzés.

Egyedi erdőállomány-jellemzők meghatározása:

- Fafajok,
- Biofizikai paraméterek,
- Egészség, károsodás,
- Famagasság,
- Koronaméret, korona lehatárolás,
- Törzsszám,
- Mellmagassági átmérő,
- Fatérfogat, biomassza,
- Kor.

Már létező erdőtérképek, ezek elkészítésének módszerei.

Egyéb erdőtérképezési módszerek és kihívásaik.

**Követelmények:** Rövid írott bemutatkozás a félév elején, Aktív részvétel az órákon, (Cikk összefoglaló).

## Mapping of forest areas, analysis of their temporal and spatial changes using field and remote sensing methods

**Instructor:** Dr. Eszter Tanács

**Semester:** Autumn

**Course description:** The course is about the mapping of forests with different means, with an emphasis on remote sensing data and methods. It focuses on typical challenges and solutions related to forest mapping.

**Topics:** Introduction to forest mapping.

Most common techniques in processing forest-related RS data:

- OBIA,
- classification,
- vegetation indices

Thematic mapping of forests:

- Forest delineation (forest–nonforest maps),
- Mapping of forest types (habitat type, naturalness/condition, development phase, etc.),
- Change detection, time series analysis.

Determination of individual forest stand characteristics:

- Tree species,
- Biophysical parameters,
- Health, damage,
- Canopy height,
- Crownsize, crown closure,
- Stemnumber,
- Diameter at breast height, basal area,
- Timber volume, biomass,
- Age.

Existing forest maps:

Other forest mapping methods and their challenges.

**Requirements:** Short (written) introduction at the beginning, Activity in class (Paper summary).

## Application of GIS and RS in Earth Sciences

**Instructor:** Dr. Zsolt Tobak

**Semester:** Autumn

**Course description:** Students will study and present a scientific paper related to their research using a GIS and/or remote sensing approach. A detailed review of the article will be written based on pre-defined criteria. By studying the article and identifying its strengths and weaknesses, students will develop their own skills in writing a scientific article.

**Topics:** Selection of a relevant scientific article, doing the review, presentation and discussion on its structure and contents.

**Requirements:** Students should provide at least two articles, doing the review and present in class. Students also should share their comments on the reviews of others.

### **Kutatás 1 – 3 – 5.**

**Oktató: oktatási/kutatási program vezetője: Dr. Gál Tamás, Dr. Mucsi László, Prof. Dr. Kovács Zoltán, Dr. Raucsikné Dr. Varga Andrea Beáta, Dr. Sipos György**

**Félév: őszi**

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a PhD hallgatók kutatási tevékenységét elismerje a képzés során.

**Tematika:** A PhD hallgató a félév során kutatási feladatot végez a kutatási tervével összhangban. A tevékenységét a témavezető(k) és a programvezető irányítják és felügyelik.

**Követelmények:** A kutatási tevékenység folyamatos végzése. A kutatási tevékenység értékelése a témavezető(k) és a programvezető feladata.

**Megjegyzés:** Kötelező kurzusok. A Kutatás 1. ideális esetben a képzés 3. félévében vehető fel. A Kutatás 3. a Kutatás 2. teljesítését követően vehető fel, ideális esetben az 5. félévben. A Kutatás 5. a Kutatás 4. teljesítését követően vehető fel ideális esetben a 7. félévben.

### **Oktatás 1 – 3 – 5 – 7.**

**Oktató: oktatási/kutatási program vezetője: Dr. Gál Tamás, Dr. Mucsi László, Prof. Dr. Kovács Zoltán, Dr. Raucsikné Dr. Varga Andrea Beáta, Dr. Sipos György**

**Félév: őszi**

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a PhD hallgatók oktatási tevékenységét elismerje a képzés során.

**Tematika:** A PhD hallgató a félév során oktatási feladatot vállal legalább egy kurzusban. A tevékenységét a kurzus oktatója, valamint a programvezető irányítják és felügyelik.

**Követelmények:** Oktatási tevékenység BSc vagy MSc kurzusban, az adott kurzus oktatójának irányítása mellett.

**Megjegyzés:** A kurzus nevében lévő sorszám a doktorandusz hallgatónak a képzése szerint aktuálisan teljesített félév sorszáma. A képzés során az egymás után opcionálisan felvett Oktatás kurzusok sorszáma így mindenképpen növekvő, de nem feltétlenül folytonos.

### **Poszter – hazai konferencia 1 – 3 – 5 – 7.**

**Oktató: oktatási/kutatási program vezetője: Dr. Gál Tamás, Dr. Mucsi László, Prof. Dr. Kovács Zoltán, Dr. Raucsikné Dr. Varga Andrea Beáta, Dr. Sipos György**

**Félév: őszi**

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a PhD hallgatók hazai konferencián tartott poszter prezentációját elismerje a képzés során.

**Tematika:** A PhD hallgató a félév során poszter prezentációval vesz részt egy hazai konferencián. A tevékenységét a témavezető(k) és a programvezető irányítják és felügyelik.

**Követelmények:** A megtartott prezentációról a témavezető(k)nek és a programvezetőnek beszámolni.

**Megjegyzés:** A kurzus nevében lévő sorszám a doktorandusz hallgatónak a képzése szerint aktuálisan teljesített félév sorszáma. A képzés során az egymás után opcionálisan felvett Poszter – hazai konferencia kurzusok sorszáma így mindenképpen növekvő, de nem feltétlenül folytonos.

|                                                        |
|--------------------------------------------------------|
| <b>Poszter – nemzetközi konferencia 1 – 3 – 5 – 7.</b> |
|--------------------------------------------------------|

**Oktató: oktatási/kutatási program vezetője: Dr. Gál Tamás, Dr. Mucsi László, Prof. Dr. Kovács Zoltán, Dr. Raucsikné Dr. Varga Andrea Beáta, Dr. Sipos György**

**Félév: őszi**

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a PhD hallgatók nemzetközi konferencián tartott poszter prezentációját elismerje a képzés során.

**Tematika:** A PhD hallgató a félév során poszter prezentációval vesz részt egy nemzetközi konferencián. A tevékenységét a témavezető(k) és a programvezető irányítják és felügyelik.

**Követelmények:** A megtartott prezentációról a témavezető(k)nek és a programvezetőnek beszámolni.

**Megjegyzés:** A kurzus nevében lévő sorszám a doktorandusz hallgatónak a képzése szerint aktuálisan teljesített félév sorszáma. A képzés során az egymás után opcionálisan felvett Poszter – nemzetközi konferencia kurzusok sorszáma így mindenképpen növekvő, de nem feltétlenül folytonos.

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Előadás – hazai konferencia 1 – 3 – 5 – 7.</b> |
|---------------------------------------------------|

**Oktató: oktatási/kutatási program vezetője: Dr. Gál Tamás, Dr. Mucsi László, Prof. Dr. Kovács Zoltán, Dr. Raucsikné Dr. Varga Andrea Beáta, Dr. Sipos György**

**Félév: őszi**

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a PhD hallgatók hazai konferencián tartott szakmai előadásait elismerje a képzés során.

**Tematika:** A PhD hallgató a félév során előadással vesz részt egy hazai konferencián. A tevékenységét a témavezető(k) és a programvezető irányítják és felügyelik.

**Követelmények:** A megtartott előadásáról a témavezető(k)nek és a programvezetőnek beszámolni.

**Megjegyzés:** A kurzus nevében lévő sorszám a doktorandusz hallgatónak a képzése szerint aktuálisan teljesített félév sorszáma. A képzés során az egymás után opcionálisan felvett Előadás – hazai konferencia kurzusok sorszáma így mindenképpen növekvő, de nem feltétlenül folytonos.

|                                                        |
|--------------------------------------------------------|
| <b>Előadás – nemzetközi konferencia 1 – 3 – 5 – 7.</b> |
|--------------------------------------------------------|

**Oktató: oktatási/kutatási program vezetője: Dr. Gál Tamás, Dr. Mucsi László, Prof. Dr. Kovács Zoltán, Dr. Raucsikné Dr. Varga Andrea Beáta, Dr. Sipos György**

**Félév: őszi**

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a PhD hallgatók nemzetközi konferencián tartott szakmai előadásait elismerje a képzés során.

**Tematika:** A PhD hallgató a félév során előadással vesz részt egy nemzetközi konferencián. A tevékenységét a témavezető(k) és a programvezető irányítják és felügyelik.

**Követelmények:** A megtartott előadásáról a témavezető(k)nek és a programvezetőnek beszámolni.

**Megjegyzés:** A kurzus nevében lévő sorszám a doktorandusz hallgatónak a képzése szerint aktuálisan teljesített félév sorszáma. A képzés során az egymás után opcionálisan felvett Előadás – nemzetközi konferencia kurzusok sorszáma így mindenképpen növekvő, de nem feltétlenül folytonos.

### **Szakirodalmazás 1.**

**Oktató: oktatási/kutatási program vezetője: Dr. Gál Tamás, Dr. Mucsi László, Prof. Dr. Kovács Zoltán, Dr. Raucsikné Dr. Varga Andrea Beáta, Dr. Sipos György**

**Félév: őszi**

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a PhD hallgatók kutatását megalapozó szakirodalmazási tevékenységét elismerje a képzés során.

**Tematika:** A PhD hallgató a félév során szakirodalmi forrásokat keres és dolgoz fel a kutatási tervével összhangban. A tevékenységét a témavezető(k) és a programvezető irányítják és felügyelik.

**Követelmények:** A szakirodalmazási tevékenység folyamatos végzése. A tevékenység értékelése a témavezető(k) és a programvezető együttes feladata.

**Megjegyzés:** Csak a képzés első félévében vehető fel (de nem kötelező tárgy).

## *Tavaszi félév / Spring Semester*

### **Vizsgálati módszerek a talajtani kutatásokban**

**Oktató: Dr. Babcsányi Izabella**

**Félév: tavaszi**

**A kurzus leírása:** Ez a tantárgy megismerteti a hallgatókat a talajtani vizsgálatok során alkalmazott alapvető kutatási módszerekkel. A hallgatók készségeket szereznek a kísérleti tervezés, a terepi mintavételi technikák, a laboratóriumi analitikai módszerek és a talajtani kutatásokra jellemző adatkezelés terén. A kurzus végére a hallgatók képesek lesznek:

- Tudományosan megalapozott kísérletek tervezésére talajtani kutatási kérdések megválaszolására.
- Megfelelő terepi mintavételi stratégiák alkalmazására talajvizsgálatokhoz.
- a talaj fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságainak standard laboratóriumi elemzésére.
- A talajtani kutatási adatok elemzésére és értelmezésére a megfelelő statisztikai módszerek alkalmazásával.
- a kutatási eredmények közlésére tudományos jelentések és prezentációk formájában.

#### **Tematika:**

1. hét: Laboratóriumi biztonság, dokumentációs gyakorlat és a talajkutatási eszközök, műszerek bemutatása.
2. hét: Kutatási kérdés megfogalmazása és irodalmi áttekintés.
3. hét: Kísérletek tervezése konkrét talajtani kérdések megválaszolására.
4. hét: Terepi talajmintavétel.
5. hét: A talaj fizikai tulajdonságai I. - A talajtextúra elemzési módszerei, szemcseméret-elemzés.
6. hét: A talaj fizikai tulajdonságai II - Térfogattömeg és porozitás mérése, a talaj nedvességtartalmának és víztartó képességének mérése.
7. hét: A talaj kémiai tulajdonságai I. - A talaj pH-értékének és elektromos vezetőképességének mérése.
8. hét: A talaj kémiai tulajdonságai II. - A talaj makrotápanyagok (N, P, K) elemzése.
9. hét: A talaj biológiai tulajdonságai - A talajlégzés és a mikrobiális biomassza meghatározása.
10. hét: Talajszennyezés kutatási módszerei; Nehézfémek extrakciós módszerei talajmintákban.
11. hét: Korszerű műszeres technikák bemutatása (ICP-OES).
12. hét: Statisztikai módszerek a talajkutatásban, háromszög diagramok szerkesztése a talajszerkezet bemutatásához.
13. hét: Földrajzi információs rendszerek a talajkutatásban - Tematikus térképek készítése GIS-szoftverekkel.

**Követelmények:** Aktív részvétel laboratóriumi gyakorlatokon. Heti laboratóriumi vizsgálati jegyzőkönyvek leadása, amelyek dokumentálják a módszereket, eredményeket és azok értelmezését.

### **Research methods in soil science research**

**Instructor: Dr. Izabella Babcsányi**

**Semester: Spring**

**Course description:** This course introduces students to fundamental research methodologies used in soil science investigations. Students will develop skills in experimental design, field

sampling techniques, laboratory analytical methods, and data handling specific to soil science research. By the end of this course, students will be able to:

- Design scientifically sound experiments to address soil science research questions.
- Implement appropriate field sampling strategies for soil investigations.
- Conduct standard laboratory analyses of soil physical, chemical, and biological properties.
- Analyze and interpret soil science research data using appropriate statistical methods.
- Communicate research findings through scientific reports and presentations.

#### **Topics: Weekly Schedule**

Week 1: Laboratory safety, documentation practices, and introduction to soil research facilities.

Week 2: Research Question Formulation and Literature Review.

Week 3: Designing experiments to address specific soil science questions.

Week 4: Field trip to practice soil sampling techniques.

Week 5: Physical Properties of Soil I- Soil texture analysis methods, conducting particle size analysis and texture determination.

Week 6: Physical Properties of Soil - Methodology II - Bulk density and porosity measurement techniques, measuring soil moisture content and water holding capacity.

Week 7: Chemical Properties of Soil - Methodology I - Soil pH and electrical conductivity measurement.

Week 8: Chemical Properties of Soil - Methodology II - Analysis of soil macronutrients (N, P, K).

Week 9: Biological Properties of Soil – Methodology - Soil respiration and microbial biomass determination.

Week 10: Soil Contamination Research Methods – Heavy metal extraction methods in soil samples.

Week 11: Advanced Instrumental Methods in Soil Analysis - Demonstration of advanced instrumental techniques (ICP-OES).

Week 12: Data Analysis and Statistical Methods - Statistical methods for soil research, ternary diagrams for presenting soil texture.

Week 13: Geographic Information Systems in Soil Research - Creating soil property maps with GIS software.

**Requirements:** Active participation in the laboratory and field work. Weekly lab reports documenting methods, results, and interpretation.

### **Aktuális településföldrajzi folyamatok Magyarországon a szórványtelepülésektől a nagyvárosokig**

**Oktató: Dr. Bajmócy Péter**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus a hazai településföldrajz aktuális, kurrens kérdéseivel, problémáival, kutatásaival foglalkozik.

**Tematika:** Aktuális településföldrajzi folyamatok (külterületek, vidéki térségek, nagyvárosi térségek). Az egyes településtípusok településföldrajzi problémái.

**Követelmények:** Konzultációk után szóbeli kollokvium a vizsgaidőszakban. Az aktuális hazai településföldrajzi szakirodalom áttekintése.

## Magyarország népességföldrajza

**Oktató: Dr. Bajmócy Péter**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus a hazai népességföldrajz aktuális, kurrens kérdéseivel, problémáival, kutatásaival foglalkozik.

**Tematika:** Aktuális népességföldrajzi folyamatok Magyarországon.

**Követelmények:** Konzultációk után szóbeli kollokvium a vizsgaidőszakban. Az aktuális hazai népességföldrajzi, demográfiai szakirodalom áttekintése.

## Population geography of Hungary

**Instructor: Dr. Péter Bajmócy**

**Semester:** Spring

**Course description:** Current geographical processes of the population (change, structure) of Hungary.

**Requirements:** Oral exam in the exam period after consultations. Reading selected papers connecting with population geography of Hungary.

## Geography of rural areas

**Instructor: Dr. Péter Bajmócy**

**Semester:** Spring

**Course description:** Introduction to rural geography. Rural processes of the World.

**Topics:**

- Theories and methods of Rural Geography.
- Past and present of the rural areas of the World.
- New processes in rural geography.

**Requirements:** Oral exam in the exam period after consultations.

## Terepi adatgyűjtés és mintavételi módszerek

**Oktató: Dr. Barta Károly**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus keretein belül a hallgatók megismerkedhetnek a talaj- és vízmin-tavételezés elvi hátterével, megtervezésével és kivitelezésével. A néhány órás elméleti áttekin-tés mellett a kurzus lényegét olyan terepi nap adja, mely során sor kerül talajszelvény feltárására és elemzésére, furatmélyítésre, talajvíz mintavételére és eróziós vizsgálatokra.

**Tematika:** A félév első felében az elméleti háttérrel ismerkednek meg a hallgatók, majd tere-pen elvégzik az alábbi feladatokat:

- talajszelvény feltárása és leírása,
- furatmélyítés talajvízig,

- vízmintavétel és helyszíni vizsgálatok,
- Pürkhauer-féle szűrőbotos vizsgálatok lejtőn,
- egyéb, futó projektek terepi részébe való bekapcsolódás.

**Követelmények:** Részvétel a terepi alkalmakon és az ott készült jegyzőkönyvek leadása.

## Field research and sampling methods

**Instructor:** Dr. Károly Barta

**Semester:** Spring

**Course description:** Within the framework of the course, students can learn about the theoretical background, planning and implementation of soil and water sampling. In addition to the theoretical overview of a few hours, the essence of the course is a field day during which soil profile exploration and description, bore hole deepening, groundwater sampling and erosion tests take place.

**Topics:** In the first half of the semester, the students get to know the theoretical background, and then perform the following tasks in the field:

- exploration and description of soil profile,
- bore hole deepening to ground water,
- water sampling and on-site tests,
- Pürkhauer's stick tests on slopes,
- participation in the field part of other ongoing projects.

**Requirements:** Participation in field events and make field reports about them.

## Mikroműanyagok a környezetben

**Oktató:** Dr. Blanka-Végi Viktória

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus célja a mikroműanyagok forrásainak és a környezetben való szállításának, valamint a különböző környezeti rendszerek mikroműanyag szennyezettségének megismerése. A kurzus során áttekintjük a mintavételezés és elemzés jelentősebb módszereit, és a módszerek korlátait. Emellett a kurzuson feldolgozásra kerül a mikroműanyagokhoz kapcsolódó kutatások néhány témaköre esettanulmányokon keresztül: Mikroműanyag szennyezettség kutatása folyóvízi rendszerekben, tavakban, városi környezetben, vagy éppen mezőgazdasági területeken.

**Tematika:** Mikroműanyagok a környezetben.

Mintavételi módszerek.

Elemzési módszerek.

Mikroműanyag szennyezettség kutatása folyóvízi rendszerekben.

Mikroműanyag szennyezettség kutatása tavakban.

Területhasználat és mikroműanyag szennyezettség városi környezetben.

Mikroműanyag szennyezettség mezőgazdasági területeken.

**Követelmények:** Önálló szakirodalom feldolgozás. Választott téma feldolgozása és rövid dolgozat készítése.

## Microplastics in the environment

**Instructor:** Dr. Viktória Blanka-Végi

**Semester:** Spring

**Course description:** The aim of the course is to introduce the sources and transport of microplastics in the environment and the microplastic contamination of different environmental systems. The course will review the major methods of sampling and analysis and the limitations of these methods. In addition, the course will cover some topics of research related to microplastics through case studies: research on microplastic contamination in river systems, lakes, urban environments, or even agricultural areas.

**Topics:** Microplastics in the environment.

Sampling methods.

Analytical methods.

Research on microplastic pollution in river systems.

Research on microplastics pollution in lakes.

Land use and microplastic pollution in urban environment.

Microplastic pollution in agricultural areas.

**Requirements:** Independent literature review. Writing a short essay on a chosen topic.

## Geography and social theory

**Instructor:** Dr. Lajos Boros

**Semester:** Spring

**Course description:** The aim of the course is to present the social theory background of human geographical researches in order to support the develop theoretical basis for their research.

**Topics:**

- The role of theory.
- Qualitative geography and spatial science.
- Humanist geographies.
- Radical and Marxist geographies.
- Poststructuralism in geography.
- Conflict theories.
- Theory and methodology.

*References:*

Aitken, S.; Valentine, G.: Approaches to human geography – ch. 1-12

Holt-Jensen, A.: Geography: History and Concepts – ch. 6, 7, 9

**Requirements:** Oral exam based on the readings.

## Kritikai városföldrajz

**Oktató:** Dr. Boros Lajos

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus célja a kritikai városkutatás elméleteinek, módszereinek és témáinak áttekintése.

**Tematika:**

- A város politikai gazdaságtana.
- A város kormányzása.
- A kreatív város.
- A biztonságos város.
- A fenntartható város.
- A poszt szocialista város.

**Követelmények:** Rendszeres konzultációk a kurzus anyagából, célszerűen a tematika egyes pontjai alapján: azaz 6 konzultáció szükséges a szorgalmi időszak végéig. E konzultációk akkor tekinthetők teljesítettnek, ha a hallgató a szükséges részeket elolvasta a Kritikai városkutatás című könyvből. A konzultációk online és személyesen is teljesíthetők, ehhez a kurzus oktatójával kell egyeztetni.

A kurzus teljesítéséhez a rendszeres konzultációkon kívül szükséges egy házi dolgozat leadása a Kritikai városkutatás című könyv anyagából. A dolgozatban a hallgatónak egy szabadon választott témát kell összekapcsolnia a saját kutatási témájával. A könyv letölthető itt: <https://mek.oszk.hu/15200/15271/15271.pdf> A teljes kötet anyag a kurzus részét képezi!

|                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nagy sótartalmú üledékek és talajok környezetgeokémiai tulajdonságai</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------|

**Oktató: Dr. Bozsó Gábor**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A doktori hallgatóknak tartott kurzus elsősorban saját irodalmi feldolgozást és abból készített összefoglaló személyes konzultáción történő megvitatását tűzi ki célul.

**Tematika:** Önálló irodalmi feldolgozás bármely olyan témakörben, amely kapcsolódik a kurzus címében foglaltakhoz. Lehetőség szerint a hallgató doktori munkájához kapcsolódó témát célszerű feldolgozni. A teljesség igénye nélkül néhány ilyen terület: - Szikes területek környezeti aspektusai - Sófelhalmozódási környezetek (recens is) geokémiája - Geotermikus energiafelhasználás sóterhelésének környezeti és geokémiai aspektusai - Betöményedő rendszerek (kiszáradó mederrendszerek, brakkvizek, stb.) geokémiai viselkedése - Antropogén sóhasználat (utak sózása, sókitermelés, stb.) tevékenységeinek környezetgeokémiai vonatkozásai.

**Követelmények:** Egy legalább 6 oldalas összefoglaló leadása.

|                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Environmental geochemistry of saline sediments and soils</b> |
|-----------------------------------------------------------------|

**Instructor: Dr. Gábor Bozsó**

**Semester:** Spring

**Course description:** The course is based on an individually collected and written resume in the field of high salt content Environmental and/or Earth Science topics.

**Topics:** - Salt-affected lakes and sediments - Salt affected soils in agricultural systems - Geothermal scaling processes - Antropogenic affects on salt accumulation in soil on road sides - Salt mining environmental effects.

**Requirements:** Completion of an essay with 6-8 pages. The topic of the essay is must be chosen from the list in the tematic or suggested by the student.

## Környezeti mintázatok statisztikai és gépi tanulási modellezése

**Oktató: Dr. Csikós Nándor**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a hallgatók megismerjék a környezeti és tájökológiai mintázatok kvantitatív elemzésének alapjait, különös tekintettel a talaj- és egyéb környezeti változók szerepére. A résztvevők gyakorlati példákon keresztül sajátítják el az R szoftverben végezhető statisztikai és gépi tanulási modellezési módszereket (pl. GLM, Random Forest). A kurzus kitér az AI-alapú eszközök kutatási és publikációs folyamatokban való alkalmazására is. A megszerzett ismeretek közvetlenül hasznosíthatóak tudományos elemzések és cikkírás során.

**Tematika:** Környezeti és tájökológiai mintázatok elemzése R-ben statisztikai és gépi tanulási módszerekkel, valamint AI-eszközök alkalmazása kutatási és publikációs folyamatokban.

**Követelmények:** Kurzuson való megjelenés és beadandó elkészítése.

## Megújuló erőforrások klimatológiai aspektusai

**Oktató: Dr. Gál Tamás**

**Félév:** tavasz

**A kurzus leírása:** Ez a kurzus a megújuló erőforrások használatával kapcsolatos klimatológiai aspektusokat kívánja megvilágítani. A kurzus során különböző szakirodalmi források alapos elemzésével nyújt rendszerezett áttekintést a terület legújabb eredményeiről. A résztvevők betekintést nyernek abba, hogy a klímateremtők hogyan befolyásolják a megújuló erőforrások hatékonyságát és fenntarthatóságát.

**Tematika:**

1. A Megújuló Erőforrások Használatával Kapcsolatos Klimatológiai Alapismeretek (A megújuló források használatát befolyásoló alapvető klimatológiai összefüggések feltárása).
2. A Klíma Hatása a Megújuló Energiaforrásokra (Elemzés arról, hogy a különböző klímafeltételek hogyan befolyásolják a megújuló energiaforrásokat, mint a nap-, szél-, víz- és biomasszaalapú energiatermelést).
3. A Megújuló Energiaforrások Elérhetőségének Szezonális és Földrajzi Törvényszerűségei (A megújuló erőforrások elérhetőségének változékonyságának megértése a klimatikus tényezők miatt különböző évszakokban és földrajzi helyszíneken).
4. Klímaváltozás és Megújuló Erőforrások (A klímaváltozásnak a megújuló energiaforrások jövőbeli potenciáljára és megbízhatóságára gyakorolt hatásainak vizsgálata).
5. Technológiai Alkalmazkodás a Klímaadaptáció Érdekében (A megújuló energia rendszerek klímaváltozásokkal szembeni ellenállóképességét növelő technológiai fejlesztések és stratégiák megvitatása).
6. Esettanulmányok és Gyakorlati Alkalmazások (Példák és esettanulmányok elemzése, amelyek bemutatják a klimatológia és a megújuló források használatának kapcsolatát).

**Követelmények:** Szóbeli vizsga.

## Climatologic aspects of renewable resources

**Instructor: Dr. Tamás Gál**

**Semester:** Spring

**Course description:** This course is designed to elucidate the climatological aspects and regularities associated with the utilization of renewable resources. It involves an in-depth analysis of various scholarly sources to provide a systematic overview of the latest findings in this field. Participants will gain insights into how climate factors influence the effectiveness and sustainability of renewable resources, enhancing their understanding of the interplay between climatology and renewable energy sources.

**Topics:**

1. Fundamentals of Climatology in Renewable Resource Utilization (Exploring the basic climatological principles that impact the use of renewable resources).
2. Climate Impact on Renewable Energy Sources (Analysis of how different climate conditions affect renewable energy sources such as solar, wind, hydro, and biomass).
3. Seasonal and Geographical Variations in Resource Availability (Understanding the variability in renewable resource availability due to climatic factors across different seasons and geographical locations).
4. Climate Change and Renewable Resources (Examining the implications of climate change on the future potential and reliability of renewable energy sources).
5. Technological Adaptations for Climate Resiliency (Discussing technological advancements and strategies to make renewable energy systems more resilient to climatic variations).
6. Case Studies and Practical Applications (Analyzing real-world examples and case studies that demonstrate the relationship between climatology and renewable resource utilization).

**Requirements:** Oral exam.

|                                                      |
|------------------------------------------------------|
| <b>Klimatológiai adatforrások és adatfeldolgozás</b> |
|------------------------------------------------------|

**Oktató: Dr. Gál Tamás**

**Félév:** tavasz

**A kurzus leírása:** A kurzus során ismertetésre kerül számos olyan ingyenesen elérhető adatforrás, amit PhD hallgatók doktori kutatásuk során alkalmazhatnak. A bemutatásra kerülő adatforrások: Szinop táviratok, klimatológiai adatbázisok, analízis és reanalízis adatbázisok, időjárás előrejelzések, klíma előrejelzések. A bemutatott adatbázisok egy része egyszerű módszerekkel is feldolgozható, azonban számos olyan hasznos adatbázis ismeretes, amelyek bináris formátumokban (GRIB, GRIB2, NetCDF) érhetőek csak el. Ezért a kurzus során bemutatásra kerül néhány egyszerű eljárás és szoftver (pl: WGRIB, GRADS), amelyekkel a bináris formátumú adatok feldolgozhatóak. Ezen szoftverek linux alapúak, így az anyag részét képezi azon néhány linux parancs, illetve program megismerése is, amelyek lehetővé teszik ezen adatforrások feldolgozását.

**Tematika:**

1. Szabadon Elérhető Adatforrások Áttekintése a Klimatológiában (Bevezetés a klimatológiai kutatások számára elérhető különböző adatforrásokba, beleértve lehetőségeiket, korlátaikat és alkalmazásaikat).
2. Szinop Táviratok és Klimatológiai Adatbázisok Kezelése (Módszerek a Szinop táviratokból és klimatológiai adatbázisokból származó adatok hozzáférésére és elemzésére).
3. Reanalízis Adatbázisok a Klimatológiában (Az reanalízis adatbázisok jelentőségének és felhasználásának megértése a klíma tanulmányokban).
4. Időjárás- és Klíma-előrejelzési Adatok (Adatforrások felfedezése az időjárás- és klíma-előrejelzésekhez és relevanciájuk a klimatológiai kutatásokban).

5. Bináris Formátumú Adatok Feldolgozása (Képzés olyan eszközök használatára, mint a WGRIB és a GRADS a GRIB, GRIB2 és NetCDF formátumú bináris adatok kezelésére).
6. Linux Parancsok és Programok az Adatfeldolgozáshoz (Bevezetés a klimatológiai kutatásokban hatékony adatfeldolgozáshoz szükséges alapvető Linux parancsokba és programokba).

**Követelmények:** Egyéni adatfeldolgozás és beadandó feladat.

## Data sources and data processing in climatology

**Instructor:** Dr. Tamás Gál

**Semester:** Spring

**Course description:** This course focuses on introducing a variety of freely available data sources that PhD students can utilize for their doctoral research in climatology. It will cover data sources such as Synop telegrams, climatological databases, analysis and reanalysis databases, weather forecasts, and climate predictions. The course also provides practical training on processing binary format data (like GRIB, GRIB2, NetCDF) using simple methods and software (e.g., WGRIB, GRADS) and includes an introduction to essential Linux commands and programs necessary for data processing.

### Topics:

1. Overview of Free Data Sources in Climatology (Introduction to various accessible data sources for climatological research, including their scope and applications).
2. Handling Synop Telegrams and Climatological Databases (Techniques for accessing and analyzing data from Synop telegrams and climatological databases).
3. Analysis and Reanalysis Databases in Climatology (Understanding the importance and use of analysis and reanalysis databases in climate studies).
4. Weather and Climate Forecasting Data (Exploring data sources for weather and climate forecasting and their relevance in climatological research).
5. Processing Binary Format Data (Training on tools like WGRIB and GRADS for handling binary data formats such as GRIB, GRIB2, and NetCDF).
6. Linux Commands and Programs for Data Processing (Introduction to essential Linux commands and programs for efficient data processing in climatological research).

**Requirements:** Individual data processing and report.

## Klímváltozás és városklíma modellek

**Oktató:** Dr. Gál Tamás

**Félév:** tavasz

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy betekintést nyújtson a klímaváltozás és városi klimatológiai modellezés legfontosabb eredményeibe, a terület legújabb fejleményeire összpontosítva. Különböző szakirodalmi források elemzésén keresztül a kurzus rendszerezetten mutatja be a klímaváltozás és városi klimatológia legfrissebb megállapításait és módszertanait. A résztvevők átfogó képet kapnak arról, hogyan alkalmazzák a modellezési eszközöket a városklimatológiai célra és a globális klímaváltozás hatásainak becslésére.

### Tematika:

1. Klímamodellek Áttekintése (a klímaváltozás modellezésének alapvető elveinek megértése, beleértve a kulcsfontosságú mozgatórugókat és a globális hatások értékelését).

2. Városklimatológiai Modellek (A városklimamodellek felépítésének, működésének, fejlesztésüknek és alkalmazásuknak áttekintése).
3. Klíma- és Városklimatológiai Integrációja (A városi, regionális és globális modellek összekapcsolásának lehetőségei).
4. Esettanulmányok a Városklimatológiában (Releváns publikációkban található példák elemzése a modellek gyakorlati alkalmazásának megértéséhez).

**Követelmények:** Szóbeli vizsga.

## Climate change and urban climatology models

**Instructor:** Dr. Tamás Gál

**Semester:** Spring

**Course description:** This course aims to provide an insight into the main findings of climate change and urban climatology modeling, focusing on the latest developments in these fields. Through the analysis of various scholarly sources, the course systematically organizes and presents the most recent findings and methodologies in climate change and urban climatology. Participants will gain a comprehensive understanding of how modeling tools are used to study and predict urban climate patterns in the context of global climate change.

### **Topics:**

1. Overview of Climate Models (understanding the fundamental principles of climate change modeling, including key drivers and global impact assessments).
2. Urban Climatology Models (Exploring models specifically designed for urban climate analysis, their development, and application in urban planning).
3. Integration of Climate and Urban Models (Examining how urban climatology models incorporate broader climate change variables and predictions).
4. Case Studies in Urban Climatology (Analyzing real-world examples to understand the practical application of urban climatology models in various cities).

**Requirements:** Oral exam.

## A CH tárolók földtani (statikus) modellezésének statisztikai és geostatistikai eszközei

**Oktató:** Dr. Geiger János

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus áttekintést nyújt a CH rezervoárok modellezésének elméleti és gyakorlati módszertanáról.

**Tematika:** Egy térbeli adathalmaz térbeli folytonossági jellemzőinek elemzése és bemutatása, a sűrűség és az eloszlásfüggvény elemzése, a normalitás vizsgálata, normálérték-transzformáció, variográfia, A térbeli folytonosság modellezése, variogramfelület, irányváltó variogrammok elemzése és értelmezése, térbeli kiugró értékek azonosítása, Kísérleti variogrammok modellezése, elméleti gondolatok, a modellezési gyakorlat, a "jó" modell tulajdonságai, alternatív, Szekvenciális Gauss-szimuláció, a rácsgeometria meghatározása, a realizációk száma, az e-típus becslése, a helyi bizonytalanság bemutatása és értékelése, a regionális bizonytalanság bemutatása és értékelése, konfidencia felületek, a "jó" szimuláció tulajdonságai, Az indikátor for-

malizmus, a határértékek meghatározása, hány határértékre van szükség?, előfeldolgozás a gyakorlatban, Az indikátor-szimulációk előnyei és hátrányai, a szimulációs algoritmus paraméterezése, a helyi bizonytalanság értékelése, a regionális bizonytalanság értékelése, konfidencia felületek, a valószínűség becslése, Többpontos geostatisztika.

**Követelmények:** A szemináriumokon, gyakorlatokon való aktív részvétel.

### Statistical and geostatistical tools in the static geological modelling of HC-reservoirs

**Instructor:** Dr. János Geiger

**Semester:** Spring

**Course description:** This course offers an insight into statistical tools used in reservoir analysis.

**Topics:** Analysis and demonstration of the spatial continuity characters of a spatial data set, analysis of the density and distribution function, tests of normality, normal score transformation, variography, Modeling of spatial continuity, variogram surface, analysis and interpretations of directional variograms, identification of spatial outliers, Modeling of experimental variograms, theoretical thoughts, the modeling practice, properties of a 'good' model, alternative, Sequential Gaussian Simulation, definition of the grid geometry, the number of realizations, the e-type estimation, demonstration and evaluation of local uncertainty, demonstration and evaluation of regional uncertainty, confidence surfaces, properties of a 'good' simulation, The indicator formalism, definition of cut-offs, how many cut-offs are needed?, preprocessing in the practices, Advantages and disadvantages of the indicator simulations, parametrization of a simulation algorithm, evaluation of the local uncertainty, evaluation of regional uncertainty, confidence surfaces, the probability estimation, Multiple point geostatistics.

*Suggested readings:*

Deutsch, C.V. 2002. Geostatistical reservoir modelling. Oxford Univ.Press.

Goovaerts, P. 1997. Geostatistics for natural resource evaluation. Oxford Univ.Press.

Issues of Computer & Geosciences

Issues of Mathematical Geosciences

Olea, R.A. 2003. Geostatistics for engineers and earth scientists. Kluwer Acad.Press

**Requirements:** as mentioned on the course.

### A földtani bizonytalanság geostatisztikai megközelítése

**Oktató:** Geiger János

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A térbeli interpolációs modellek bizonytalanságának bemutatása, értékelése.

**Tematika:** A térbeli folytonosság modellezése és a kapcsolódó bizonytalanság kezelése, térbeli kiugró értékek azonosítása. Modellezési gyakorlat, jó modell kiválasztása. Szekvenciális Gaussi szimuláció: e típus becslése helyi bizonytalanság bemutatása és értékelése, regionális bizonytalanság bemutatása és értékelése, konfidencia felületek. Indikátor szimuláció: helyi bizonytalanság bemutatása és értékelése, regionális bizonytalanság bemutatása és értékelése, konfidencia felületek.

**Követelmények:** A szemináriumokon, gyakorlatokon való aktív részvétel.

## Geostatistical modelling of uncertainty

**Instructor:** Dr. János Geiger

**Semester:** Spring

**Course description:** The course provides insights into the problems of information loss due to uncertainty in geostatistical analyses and how to deal with them.

**Topics:** Spatial continuity modelling and associated uncertainty management, identification of spatial outliers. Modelling exercise, choosing a good model. Sequential Gaussian simulation: estimation of this type local uncertainty presentation and evaluation, regional uncertainty presentation and evaluation, confidence surfaces. Indicator simulation: presentation and evaluation of local uncertainty, presentation and evaluation of regional uncertainty, confidence surfaces.

*Suggested readings:*

Deutsch, C.V. 2002. Geostatistical reservoir modelling. Oxford Univ.Press.

Goovaerts, P. 1997. Geostatistics for natural resource evaluation. Oxford Univ.Press.

Issues of Computer & Geosciences

Issues of Mathematical Geosciences

Olea, R.A. 2003. Geostatistics for engineers and earth scientists. Kluwer Acad.Press

**Requirements:** As mentioned on the course, seminar paper preparation.

## Városi fák vizsgálata

**Oktató:** Dr. Gulyás Ágnes

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a földtudomány doktori iskola hallgatói megismerkedjenek a városi zöld infrastrukturális elemekkel, azok városökológiai jelentőségével. Megismerkedjenek a természet alapú megoldások tipológiájával, alkalmazási lehetőségeikkel. Kiemelten foglalkozunk a városi fás vegetáció mikroklima módosító szerepével, városi vízháztartás és a fás vegetáció kapcsolatrendszerével.

**Tematika:**

- városi zöld infrastruktúra elemei, azok városökológiai szerepe, természet alapú megoldások tipológiája,
- fás vegetáció a városban, fás vegetációhoz köthető szabályozó ökoszisztéma szolgáltatások értékelési módszerei,
- vízárazó városstervezés és a fás vegetáció kapcsolata,
- terepi felmérés, adatfeldolgozás, modellezés, kiértékelés.

*Ajánlott irodalom:*

Coutts, A.M.; White, E.C.; Tapper, N.J.; Beringer, J.; Livesley S.J. 2015. Temperature and human thermal comfort effects of street trees across three contrasting street canyon environments. Theor. Appl. Climatol.

Rahman, M.A.; Hartmann, C.; Moser-Reischl, A.; Freifrau von Strachwitz, M.; Paeth, H.; Pretzsch, H.; Pauleit, S.; Rötzer, T. 2020. Tree cooling effects and human thermal comfort under contrasting species and sites. Agricultural and Forest Meteorology 287, 107947

Rogers, K.; Sacre, K.; Goodenough, J.; Doick, K. 2015- Valuing London's urban forest, Results of the London i-Tree Eco Project. Treeconomics London, pp.88.

- Sanusi, R.; Johnstone, D.; May, P.; Livesley S.J. 2017. Microclimate benefits that different street tree species provide to sidewalk pedestrians relate to differences in Plant Area Index. *Landscape and Urban Planning*, 157: 502-511
- Szota, C.; Coutts, A.M.; Thom, J.K.; Virahsawmy, H.K.; Fletcher, T.D.; Livesley, S.J. 2019. Street tree stormwater control measures can reduce runoff but may not benefit established trees. *Landscape and Urban Planning* 182: 144-155.

**Követelmények:** A kurzus 5 fokozatú gyakorlati jeggyel zárul. A hallgatók az elméleti bevezető után terepi felmérést végeznek az oktató által meghatározott mintaterületen. Nemzetközi protokoll szerinti fakataszteri felmérést végeznek, majd az adatokat i-Tree Eco modell segítségével feldolgozzák és kiértékelik. A szemeszter végén megadott határidőig 6-8 oldalas jegyzőkönyvet készítenek a megadott szempontok szerint (feltöltés a Coospace felületre). Személyes értékelés után a jegyzőkönyv egy alkalommal javítható.

## Evaluation of urban trees

**Instructor:** Dr. Ágnes Gulyás

**Semester:** Spring

**Course description:** The aim of the course is for students to become familiar with urban green infrastructural elements and their importance in urban ecology. Get to know the typology of nature-based solutions and their application possibilities. We focus on the microclimate-modifying effect of urban woody vegetation, and the relationship between urban water management and woody vegetation.

### Topics

- elements of urban green infrastructure, their role in urban ecology, basics of nature based solutions,
- benefits and services provided by urban forest (provisioning and regulating services),
- different evaluation methodologies of ES of urban woody vegetation,
- the relationship between water-sensitive urban planning and woody vegetation,
- field survey, data processing, modeling, evaluation.

### Literature:

- Coutts, A.M.; White, E.C.; Tapper, N.J.; Beringer, J.; Livesley S.J. 2015. Temperature and human thermal comfort effects of street trees across three contrasting street canyon environments. *Theor. Appl. Climatol.*
- Rahman, M.A.; Hartmann, C.; Moser-Reischl, A.; Freifrau von Strachwitz, M.; Paeth, H.; Pretzsch, H.; Pauleit, S.; Rötzer, T. 2020. Tree cooling effects and human thermal comfort under contrasting species and sites. *Agricultural and Forest Meteorology* 287, 107947
- Rogers, K.; Sacre, K.; Goodenough, J.; Doick, K. 2015- Valuing London's urban forest, Results of the London i-Tree Eco Project. *Treeconomics London*, pp.88.
- Sanusi, R.; Johnstone, D.; May, P.; Livesley S.J. 2017. Microclimate benefits that different street tree species provide to sidewalk pedestrians relate to differences in Plant Area Index. *Landscape and Urban Planning*, 157: 502-511
- Szota, C.; Coutts, A.M.; Thom, J.K.; Virahsawmy, H.K.; Fletcher, T.D.; Livesley, S.J. 2019. Street tree stormwater control measures can reduce runoff but may not benefit established trees. *Landscape and Urban Planning* 182: 144-155.

**Requirements:** The practicum ends with a 5-grade evaluation. After the theoretical introduction, the students conduct a field survey in the sample area determined by the instructor. A tree survey is carried out according to an international protocol, and the data will be processed and evaluated using the i-Tree Eco model. Students have to upload a 6-8 pages essay about the

evaluation of collected (a modelled) data. The submitted essay can be corrected once after personalized evaluation.

### Geometriai morfometria digitális alakelemzés szeminárium

**Oktató: Dr. Gulyás Sándor**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus betekintést nyújt a morfometriai vizsgálatokba, azok alkalmazási lehetőségeibe geometriai morfometriai módszerek, teljes alakelemzéses módszerek gyakorlati példákon történő alkalmazásával.

**Tematika:** Morfometria és morfológia különbsége, a hagyományos morfometriai módszerek, merisztikus jellegek, menszurális jellegek a vizsgált formákon és ezek kvantifikációja, a hagyományos morfometria korlátai, problémái, megoldások Az alakfüggvények és matematikai tulajdonságaik, Fourier elemzés és alakrekonstrukció, az alak geometriai definíciója, a geometriai morfometriában elvégzett normalizáció, Procrustes és Bookstein féle illesztése, kapott alakváltozók további statisztikai elemzése.

*Irodalom:*

Zelditch, M.; Swiderski, D.; Sheets, H.D. 2012. Geometric Morphometrics for Biologists. Elsevier Academic Press.

**Követelmények:** Az órán elhangzottak szerint önálló adatfeldolgozás a kiadott szoftvercsomagokkal.

### Shape analysis and geometric morphometrics in Earth Sciences practice

**Instructor: Dr. Sándor Gulyás**

**Semester:** Spring

**Course description:** The course aims to introduce the theoretical and practical application of traditional and geometric morphometric methods.

**Topics:** The difference between morphometry and morphology, traditional morphometric methods, meristic features, mensural features on the shapes under study and their quantification, limitations of traditional morphometry, problems, solutions shape functions and their mathematical properties, Fourier analysis and shape reconstruction, geometric definition of shape, normalization in geometric morphometry, Procrustes and Bookstein's fitting, further statistical analysis of the resulting shape variables.

*Suggested readings:*

Zelditch, M.; Swiderski, D.; Sheets, H.D. 2012. Geometric Morphometrics for Biologists. Elsevier Academic Press.

**Requirements:** as mentioned on the course.

### Negyedidőszaki paleohidrológia

**Oktató: Dr. Gulyás Sándor**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus során bemutatásra kerülnek különböző típusú paleohidrológiai rekordok és használatuk a paleoklimatológiai, paleoökológiai vizsgálatokban.

**Tematika:** A rendelkezésünkre álló történeti hidrológiai rekordok riták hordoznak információt a múltbeli hidrológiai változások áradások, aszályok természetéről és ciklusosságáról. A kurzus keretén belül bemutatásra kerülnek olyan példák, ahol ezen hosszútávú változások a földtani rekordokban (tavi üledékek, cseppkövek, dendrológiai rekordok, lápi üledékösszletek, löszök) jól tanulmányozhatóak.

*Irodalom:*

Sümei, P., Törőcsik, T., Gönczy, S., Papucs, A. 2020. Paleohidrológia. Szegedi Tudományegyetem, Földrajzi és Földtudományi Intézet - <https://eta.bibl.u-szeged.hu/id/eprint/3358> (EFOP-3.4.3 -16-2016-00014)

**Követelmények:** Az órán elhangzottak szerint.

## Quaternary Paleohydrology

**Instructor:** Dr. Sándor Gulyás

**Semester:** Spring

**Course description:** This course offers an insight into major surficial hydrological systems and methods to reveal past changes observable.

**Topics:** Systematic hydrologic records, generally much less than 100 years long, rarely include infrequent and extraordinarily large floods and droughts, nor do these records reflect long-term hydrologic variability. Paleohydrology complements existing data, extends our hydrologic knowledge, and allows the reconstruction of long-term hydrologic records. Paleohydrology is also important in the evaluation of historical floods, droughts, and climatic and hydrologic variability. Paleohydrologic information also provides a means to assess the effects of potential climatic change on hydrology. In the course examples are presented from various paleohydrological records ranging from lacustrine to marshland deposits.

**Requirements:** As mentioned on the course, preparation of seminar paper from a chosen topic.

## Negyedidőszaki paleohidrológia – gyakorlat

**Oktató:** Dr. Gulyás Sándor

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** Paleohidrológiai kutatások eredményeinek önálló feldolgozása tudományos cikkek alapján a szeminárium alapja.

**Tematika:** A rendelkezésünkre álló történeti hidrológiai rekordok riták hordoznak információt a múltbeli hidrológiai változások áradások, aszályok természetéről és ciklusosságáról. A kurzus keretén belül bemutatásra kerülnek olyan példák, ahol ezen hosszútávú változások a földtani rekordokban (tavi üledékek, cseppkövek, dendrológiai rekordok, lápi üledékösszletek, löszök) jól tanulmányozhatóak kiadott cikkek önálló feldolgozásával.

*Irodalom:*

Sümei, P., Törőcsik, T., Gönczy, S., Papucs, A. 2020. Paleohidrológia. Szegedi Tudományegyetem, Földrajzi és Földtudományi Intézet - <https://eta.bibl.u-szeged.hu/id/eprint/3358> (EFOP-3.4.3 -16-2016-00014)

**Követelmények:** Az órán elhangzottak szerint önálló cikkfeldolgozás és szemináriumi dolgozat elkészítése

### Quaternary Paleohydrology – seminar

**Instructor:** Dr. Sándor Gulyás

**Semester:** Spring

**Course description:** This course offers insight into past paleohydrological changes and conditions of major hydrological reservoir systems and their investigations.

**Topics:**

1. Water-covered catchment basins: origins, structures.
2. Plants indicators from water-covered catchment basins.
3. Malacological indicators from water-covered catchment basins.
4. Sphagnum covered catchment basins from Carpathian Basin: origin, evolution.
5. Carbonated lakes and peatlands from Carpathian Basin: origin, evolution.
6. Alpin and Western European lakes and wetlands: origin, evolution.
7. British and Northern European lakes and peatlands: origin, evolution.
8. Mediterranean lakes: origin and evolution.
9. Pleistocene mega-lakes: Bonneville-i lake, Komi Lake, Bolivar Lake, Agassiz Lake.
10. Black sea/lake and Caspian Sea and Aral Lake: origin and evolution.
11. Baikal lake: origin and evolution.
12. African mega-lakes: origin and evolution.
13. African deep lakes: origin and evolution.
14. Southern American lakes: origin and evolution.
15. Lakes from Australia: origin and evolution.
16. Indo-Chinese lakes: origin and evolution.
17. Tibetan lakes: origin and evolution.

*References*

Sümei, P., Törőcsik, T., Gönczy, S., Papucs, A. 2020. Paleohidrológia. SZTE, Földrajzi és Földtudományi Intézet (EFOP-3.4.3 -16-2016-00014) <https://eta.bibl.u-szeged.hu/id/eprint/3358>

**Requirements:** seminar paper preparation of the above-mentioned topics.

### A remigráció és a remigrációs politikák aktuális kérdései

**Oktató:** Dr. Hegedűs Gábor

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A visszavándorlás és fogalmainak, elméleti megközelítéseinek, jellemzőinek, térbeli folyamatainak áttekintése Magyarországon, Európában és a világban.

**Tematika:**

- A remigráció fogalma.
- A remigráció elméleti megközelítései.
- A remigráció típusai.
- A remigráció földrajzi jellemzői.
- A remigráció különböző társadalmi, kulturális és gazdasági hatásai.
- A remigrációval kapcsolatos transznacionális, nemzeti, regionális és lokális stratégiák, kezdeményezések.

### *Szakirodalom:*

- Boros, L.; Hegedűs, G. 2016. European national policies aimed at stimulating return migration. In: Nadler et al. (eds.): Return migration and regional development in Europe: mobility against the stream, Palgrave Macmillan, Basingstoke: 333–357.
- Cassarino, J-P. 2004. Theorising return migration: The conceptual approach to return migrants revisited. International Journal on Multicultural Societies 6. 2: 253–279.
- Hagan, J.M.; Thomas Wassink, J. 2020. Return migration around the world: An integrated agenda for future research. Annual Review of Sociology 46 533-552.
- Hárs Á. 2020. Elvándorlás, visszavándorlás, bevándorlás: Jelenségek és munkaerő-piaci hatások. In: Kolosi, T.; Szelényi I.; Tóth I.G. (szerk.): Társadalmi Riport 2020. TÁRKI Társadalomkutatási Intézet Zrt., Budapest: 115-145.
- Kálmán, J. 2016. Public policies encouraging return migration in Europe. In: Blaskó, Zs.; Fazekas, K. 2016: The Hungarian Labour Market 2016. Institute of Economics, Centre for Economic and Regional Studies, Hungarian Academy of Sciences, Budapest: 117–121.
- Kovács, Z.; Boros, L.; Hegedűs, G.; Lados, G.; 2013. Returning people to the homeland: Tools and methods supporting remigrants in a European context – In: Lang, T. (ed.): Return Migration in Central Europe: Current trends and an analysis of policies supporting returning migrants Forum ifl. 21. Leibniz-Institut für Länderkunde, Leipzig: 58–94.
- Lados, G.; Bruckner, B. 2023. Az Európai Unió belüli és harmadik országbeli migráció Magyarországon. In. Területi riport 2023. Területi folyamatok Magyarországon 2021–2023. HUN-REN Közgazdaság– és Regionális Tudományi Kutatóközpont, Regionális Kutatások Intézete, Budapest: 41-63.
- Lados, G.; Hegedűs, G.; Kovács, Z. 2023. The role of identity and ontological (in) security in return migration: an empirical perspective from Hungary. Journal of International Migration and Integration 24. Suppl. 2: 445-464.
- Russell, K.; Kuschminder, K. 2022. Introduction: Definitions, Typologies and Theories of Return Migration. In: Russell, K.; Kuschminder, K. (eds.): Handbook of Return Migration, Cheltenham: Edward Elgar Publishing: 1–22.

**Követelmények:** A kiválasztott szakirodalom elolvasása és elemzése, a konzultációkon való részvétel, szóbeli vizsga a félév végén.

|                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Issues and recent trends in return migration and return migration policies</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|

**Instructor:** Dr. Gábor Hegedűs

**Semester:** Spring

**Course description:** The review of remigration and its concepts, theoretical approaches, characteristics, and spatial processes in Hungary, in Europe and in the World.

**Topics:**

- Definitions of remigration.
- Theoretical approaches to remigration.
- Types of remigrations.
- Geographical features of remigration.
- Different social, cultural and economic impacts of remigration.
- Transnational, national, regional and local strategies and initiatives related to remigration.

**Literature:**

- Boros, L.; Hegedűs, G. 2016. European national policies aimed at stimulating return migration. In: Nadler et al. (eds.): Return migration and regional development in Europe: mobility against the stream, Palgrave Macmillan, Basingstoke: 333–357.

- Cassarino, J-P. 2004. Theorising return migration: The conceptual approach to return migrants revisited. *International Journal on Multicultural Societies* 6. 2: 253–279.
- Hagan, J.M.; Thomas Wassink, J. 2020. Return migration around the world: An integrated agenda for future research. *Annual Review of Sociology* 46 533–552.
- Hárs Á. 2020. Elvándorlás, visszavándorlás, bevándorlás: Jelenségek és munkaerő-piaci hatások. In: Kolosi, T.; Szelényi I.; Tóth I.G. (szerk.): *Társadalmi Riport 2020*. TÁRKI Társadalomkutatási Intézet Zrt., Budapest: 115–145.
- Kálmán, J. 2016. Public policies encouraging return migration in Europe. In: Blaskó, Zs.; Fazekas, K. 2016: *The Hungarian Labour Market 2016*. Institute of Economics, Centre for Economic and Regional Studies, Hungarian Academy of Sciences, Budapest: 117–121.
- Kovács, Z.; Boros, L.; Hegedűs, G.; Lados, G.; 2013. Returning people to the homeland: Tools and methods supporting remigrants in a European context – In: Lang, T. (ed.): *Return Migration in Central Europe: Current trends and an analysis of policies supporting returning migrants* Forum ifl. 21. Leibniz-Institut für Länderkunde, Leipzig: 58–94.
- Lados, G.; Bruckner, B. 2023. Az Európai Unión belüli és harmadik országbeli migráció Magyarországon. In: *Területi riport 2023. Területi folyamatok Magyarországon 2021–2023*. HUN-REN Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont, Regionális Kutatások Intézete, Budapest: 41–63.
- Lados, G.; Hegedűs, G.; Kovács, Z. 2023. The role of identity and ontological (in) security in return migration: an empirical perspective from Hungary. *Journal of International Migration and Integration* 24. Suppl. 2: 445–464.
- Russell, K.; Kuschminder, K. 2022. Introduction: Definitions, Typologies and Theories of Return Migration. In: Russell, K.; Kuschminder, K. (eds.): *Handbook of Return Migration*, Cheltenham: Edward Elgar Publishing: 1–22.

**Requirements:** Participation in consultations, reading and analysis of selected literature, oral examination at the end of the semester.

## Rendezvény- és fesztiválkutatások a vidéki térségekben

**Oktató: Dr. Hegedűs Gábor**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus a vidéki térségek rendezvényeit és fesztiváljait mutatja be, vidék- és turizmusfejlesztési szempontból. Kitér a vidéki térségek rendezvényeinek, fesztiváljainak fogalmaira, típusaira, földrajzi elterjedésének jellemzőire, illetve terület- és turizmusfejlesztési lehetőségeire és problémáira.

### Tematika:

- A vidéki rendezvények és fesztiválok definíciói.
- A vidéki rendezvények és fesztiválok megközelítési módjai.
- A vidéki rendezvények és fesztiválok típusai.
- A vidéki rendezvények és fesztiválok földrajzi elterjedése Magyarországon és kiválasztott más országokban.
- A vidéki rendezvények és fesztiválok vidék- és turizmusfejlesztési lehetőségei.
- A vidéki rendezvények és fesztiválok vidék- és turizmusfejlesztési korlátai és problémái.

### Szakirodalom:

- Csurgó, B.; Hindley, C.; Kay Smith, M. 2019: The role of gastronomic tourism in rural development. – In: Dixit, S.K. (ed.): *The Routledge Handbook of Gastronomic Tourism*. Routledge, Oxon-New York: 62–69.
- Horváth, A.; Jónás-Berki, M.; Szeidl, K.; Aubert, A. 2016. Nemzetiségi gasztrofesztiválok a Dél-Dunántúlon – stífoldertől a babfőző fesztiválig. *Turisztikai és Vidékfejlesztési Tanulmányok* 1.1: 33–45.

- Jepson, A.; Clarke, A. 2015. Defining and exploring community festivals and events. In: Jepson, A.; Clarke, A. (eds.): Exploring community festivals and events. Routledge, London: 1-14.
- Kwiatowski, G. 2018. The Multifarious Capacity of Food Festivals in Rural Areas. *Journal of Gastronomy and Tourism* 3.3: 217-227.
- Laing, J.; Frost, W.; Kennedy, M. 2019. Food and wine festivals as rural hallmark events. – In: Mair, J. (ed.): The Routledge Handbook of Festivals. Routledge, Oxon-New York: 285-294.
- Mackay, M.; Fountain, J.; Cradock-Henry, N. 2019. Festivals as devices for enhancing social connectivity and the resilience of rural communities. In: Mair, J. (ed.): The Routledge Handbook of Festivals. Routledge, Oxon-New York: 214-222.
- Tóth B.; Hegedűs G.; Pusztai B. 2020. A falusi gasztrofesztiválok iránti kereslet és kínálat vizsgálata dél-alföldi példák alapján. *Turizmus Bulletin* 20(3): 24-33.
- Tóth, B.; Vida, Gy.; Papp, S.; Nagy, Gy. 2023. Differentiation of the Hungarian Food Festival Offer According to the Thematic, Spatial and Temporal Characteristics Before the COVID-19 Pandemic. *Turizam* 27(1): pp.33-50.
- Zátori, A. 2016. A fesztiválturizmus elméleti aspektusai. In: Jászberényi, M.; Zátori, A.; Ásványi, K. (szerk.) Fesztiválturizmus. Akadémiai Kiadó, Budapest: 15-34.

**Követelmények:** A kiválasztott szakirodalom elolvasása és elemzése, a konzultációkon való részvétel, szóbeli vizsga a félév végén.

## Rural event and festival studies

**Instructor:** Dr. Gábor Hegedűs

**Semester:** Spring

**Course description:** The course presents events and festivals in rural areas from the perspective of rural and tourism development. It discusses the concepts, types, and geographical distribution characteristics of events and festivals in rural areas, as well as the related opportunities and problems of regional and tourism development.

### Topics:

- Definitions of rural events and festivals.
- Approaches to rural events and festivals.
- Types of events and festivals in the countryside.
- Geographical distribution of rural events and festivals in Hungary and selected other countries.
- Rural and tourism development opportunities for rural events and festivals.
- Rural and tourism development constraints and problems of rural events and festivals.

### Literature:

- Csurgó, B.; Hindley, C.; Kay Smith, M. 2019: The role of gastronomic tourism in rural development. – In: Dixit, S.K. (ed.): The Routledge Handbook of Gastronomic Tourism. Routledge, Oxon-New York: 62-69.
- George, J.; Roberts, R.; Pacella, J. 2015. ‘Whose festival?’ Examining questions of participation, access and ownership in rural festivals. – In: Jepson, A.; Clarke, A. (eds.): Exploring community festivals and events. Routledge, London: 79-92.
- Jepson, A.; Clarke, A. 2015. Defining and exploring community festivals and events. In: Jepson, A.; Clarke, A. (eds.): Exploring community festivals and events. Routledge, London: 1-14.
- Kalkstein-Silkes, C.; Liping, A.C.; Lehto, X.Y. 2008: Conceptualizing festival-based culinary tourism in rural destinations. In: Hall, C.M.; Sharples, L. (eds.): Food and wine festivals and events around the world. Development, management and markets. Butterworth-Heinemann, Oxford: 65-77.
- Kwiatowski, G. 2018. The Multifarious Capacity of Food Festivals in Rural Areas. *Journal of Gastronomy and Tourism* 3.3: 217-227.

- Laing, J.; Frost, W.; Kennedy, M. 2019. Food and wine festivals as rural hallmark events. – In: Mair, J. (ed.): The Routledge Handbook of Festivals. Routledge, Oxon-New York: 285-294.
- Mackay, M.; Fountain, J.; Cradock-Henry, N. 2019. Festivals as devices for enhancing social connectivity and the resilience of rural communities. In: Mair, J. (ed.): The Routledge Handbook of Festivals. Routledge, Oxon-New York: 214-222.
- Tóth, B.; Vida, Gy.; Papp, S.; Nagy, Gy. 2023. Differentiation of the Hungarian Food Festival Offer According to the Thematic, Spatial and Temporal Characteristics Before the COVID-19 Pandemic. *Turizam* 27(1): pp.33-50.

**Requirements:** Reading and analysing the selected literature, participation in consultations on the subject, and oral examination at the end of the semester.

## Táj- és környezetesztétika

**Oktató: Dr. Karancsi Zoltán**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A táj kutatás kevésbé vizsgált irányzata a táj- és környezetesztétika. Pedig minden természeti tájnak (településnek) amelyet az ember kisebb-nagyobb mértékben átalakított a látványa hatással van ránk. Az élhető esztétikus környezetnek köztudottan pozitív hatása van az emberi pszichikumra, de a látvány informál bennünket a természetes elemek, illetve mesterséges objektumok állapotáról is.

**Tematika:** A kurzuson a hallgatók megismerkednek a táj- és környezetesztétika elméleti alapjaival. Választ keresünk arra is, hogy az ember által egyre intenzívebben átalakított világunkban miért fontos a táj- és környezetesztétika, mint tudomány. Megismerkedünk az alkalmazott kutatási módszerekkel, valamint néhány kutatási eredménnyel.

**Követelmények:** Kiadott szakirodalom feldolgozása. Az elméleti kurzusokon való interaktív részvétel, sikeres vizsga.

## Landscape and environmental aesthetic

**Instructor: Dr. Zoltán Karancsi**

**Semester:** Spring

**Course description:** Landscape and environmental aesthetics is a less studied subject in landscape research. Still, the sight of every natural landscape or settlement that has been transformed by human activity to some extent, has an impact on us. A livable aesthetic environment is known to have a positive effect on the human psyche, but the sight also informs us about the state of natural elements and artificial objects.

**Topics:** In the course, students get to know the theoretical foundations of landscape and environmental aesthetics. We are also looking for an answer to why landscape and environmental aesthetics is important as a science in our world, which is being transformed more and more intensively by humanity. Students will have a chance to familiarize themselves with applied research methods, as well as research results.

**Requirements:** Reading and discussing relevant literature. Interactive participation in theoretical courses, a successful exam.

## A tanulók téri tájékozódásának és térképolvasásának fejlesztési lehetőségei a földrajzoktatásban

**Oktató: Dr. Kádár Anett**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek a tanulók téri tájékozódási és térképolvasási készségeinek fejlesztési lehetőségeivel a földrajzoktatásban. A tantárgy során áttekintjük a térképolvasási kompetencia fogalmát és összetevőit, valamint a korosztályokhoz kapcsolódó fejlődési változásokat. Kiemelten foglalkozunk a ludwigsburgi modellel és a legújabb szakirodalmi eredményekkel. A kurzus során megismerjük az eye-tracking módszerét a térképolvasási kompetencia vizsgálatában, valamint a térkép- és atlaszhasználat gyakorlati lehetőségeit az iskolai oktatásban. Gyakorlati ötleteket mutatunk be a szabadtéri és otthoni fejlesztésre, valamint a köznevelési intézményekben alkalmazható módszerekre.

### **Tematika:**

1. alkalom: A térképolvasási kompetencia alapjai és a ludwigsburgi modell
  - A térképolvasási kompetencia fogalma és főbb összetevői.
  - A tanulók téri tájékozódási képességeinek fejlődése korosztályonként.
  - A ludwigsburgi modell bemutatása: hogyan segíti a térképolvasási kompetencia fejlesztését?
  - *Szakirodalmi áttekintés:* Milyen eredmények születtek a térképolvasás oktatásában?
2. alkalom: Az eye-tracking módszere és a térkép- és atlaszhasználat az iskolában
  - Az eye-tracking technológia bemutatása és szerepe a térképolvasási kompetencia vizsgálatában.
  - Hogyan segíthet az eye-tracking az oktatási módszerek fejlesztésében?
  - Térkép- és atlaszhasználat az iskolai oktatásban: bevált módszerek és eszközök.
  - *Esettanulmányok:* Hogyan fejleszthető a tanulók térképolvasási kompetenciája különböző életkorokban?
3. alkalom: Szabadtéri és otthoni fejlesztési lehetőségek, saját fejlesztési terv készítése;
  - Szabadtéri ötletek a téri tájékozódás és térképolvasás fejlesztésére (pl. geocaching, terepgyakorlatok).
  - Otthoni és köznevelési intézményekben alkalmazható játékos és kreatív módszerek.
  - *Fejlesztési tervek készítése:* Hogyan dolgozzunk ki saját fejlesztési tervet a térképolvasási kompetencia fejlesztésére?

**Követelmények:** Szakirodalmi összefoglaló készítése, valamint saját tapasztalatok és kihívások gyűjtése a térképolvasás tanításában. Hogyan építjük be a térkép- és atlaszhasználatot a földrajzórákba? – Jó gyakorlatok gyűjtése. Közös fejlesztési terv kidolgozása, ötletbörze és peer feedback.

## Development opportunities for students' spatial orientation and map reading skills in Geography education

**Instructor: Dr. Anett Kádár**

**Semester:** Spring

**Course description:** The course aims to introduce students to the development opportunities of spatial orientation and map reading skills in geography education. Throughout the course, we will explore the concept and components of map reading competence, along with age-related developmental changes. Special attention will be given to the Ludwigsburg model and the

latest research findings in the field. Participants will learn about the eye-tracking method for assessing map reading competence and discover practical applications of map and atlas use in schools. The course also provides practical ideas for outdoor and at-home development, as well as methods applicable in public education institutions.

### Topics:

Session 1: Fundamentals of Map Reading Competence and the Ludwigsburg Model;

- The concept and key components of map reading competence.
- Development of students' spatial orientation skills by age group.
- Introduction to the Ludwigsburg model: How does it support the development of map reading competence?
- *Literature Review*: What are the key findings in teaching map reading?

Session 2: Eye-Tracking Method and Map and Atlas Use in Schools;

- Introduction to eye-tracking technology and its role in assessing map reading competence.
- How can eye-tracking contribute to improving educational methods?
- Practical methods and tools for using maps and atlases in school education.
- *Case studies*: How can map reading competence be developed at different age levels?

Session 3: Outdoor and At-Home Development Opportunities, Creating a Development Plan

- Outdoor ideas for enhancing spatial orientation and map reading skills (e.g., geocaching, fieldwork).
- Creative and playful methods for use at home and in public education institutions.
- *Creating Development Plans*: How to design a development plan for improving map reading competence?

**Requirements:** Collecting personal experiences and challenges in teaching map reading. How to integrate map and atlas use into geography lessons? Collecting national and international best practices. Collaborative development plan creation, brainstorming, and peer feedback.

## A tervezői gondolkodás (design thinking) a földrajzoktatásban

**Oktató: Dr. Kádár Anett**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek a tervezői gondolkodás (design thinking) módszertanával és annak alkalmazási lehetőségeivel a földrajzoktatásban. A kurzus során bemutatjuk a tervezői gondolkodás elméleti hátterét és gyakorlati lépéseit, kiemelve az empátia, a problémamegoldás és a kreatív tervezés jelentőségét. A hallgatók különböző hazai és nemzetközi példákon keresztül ismerhetik meg a módszer alkalmazásának lehetőségeit az oktatásban, majd gyakorlati ötleteket kapnak arra, hogyan építsék be ezt a megközelítést a földrajzórákba. A kurzus interaktív műhelymunkákat tartalmaz, ahol a résztvevők saját tervezői gondolkodás alapú feladatokat dolgoznak ki és értékelnek.

### Tematika:

1. alkalom: A tervezői gondolkodás elmélete és alapelvei;

- A tervezői gondolkodás fogalma, jelentősége és alkalmazási területei.
- A tervezői gondolkodás öt lépése: empátia, problémameghatározás, ötletelés, prototípus készítése, tesztelés.
- A módszertan előnyei a földrajzoktatásban: hogyan segíti a tanulói gondolkodást és kreativitást?
- *Gyakorlati példák* az oktatás más területeiről: sikeres hazai és nemzetközi projektek.

2. alkalom: A tervezői gondolkodás alkalmazása a földrajzórán;

- A módszer lépéseinek gyakorlati megvalósítása a földrajztanításban.
  - Példák: projektalapú tanulás, problémamegoldó feladatok, kreatív térképkészítés.
  - Tanári szerep és facilitálási technikák a tervezői gondolkodás folyamatában.
  - *Esettanulmányok*: Hogyan segít a módszer a tanulók aktív részvételének növelésében?
3. alkalom: Műhelymunka és saját tervezői gondolkodás alapú feladatok kidolgozása;
- Workshop: Saját tervezői gondolkodás alapú projekt vagy feladat kidolgozása földrajz-órára.
  - Visszajelzés és értékelés: Hogyan mérjük a módszer hatékonyságát?
  - Reflektív gondolkodás: Hogyan fejleszthetjük tovább a módszer alkalmazását a földrajz-oktatásban?

**Követelmények:** Hogyan alkalmazható a tervezői gondolkodás egy földrajzi probléma megoldásában? Egy konkrét földrajzi témához kapcsolódó tervezői gondolkodás alapú órai terv készítése. Tapasztalatok megosztása, további ötletek és inspirációk.

## Design thinking in Geography education

**Instructor:** Dr. Anett Kádár

**Semester:** Spring

**Course description:** The course aims to introduce students to the methodology of design thinking and its application possibilities in geography education. Throughout the course, we will present the theoretical background and practical steps of design thinking, highlighting the importance of empathy, problem-solving, and creative design. Students will explore national and international examples of how design thinking can be applied in education and gain practical insights into integrating this approach into geography lessons. The course includes interactive workshops where participants develop and evaluate their own design thinking-based tasks.

### Topics:

Session 1: Theory and Principles of Design Thinking;

- The concept, significance, and application areas of design thinking.
- The five steps of design thinking: empathy, problem definition, ideation, prototyping, testing.
- Benefits of the methodology in geography education: How does it support students' thinking and creativity?
- *Practical examples* from other educational fields: successful national and international projects.

Session 2: Implementing Design Thinking in Geography Lessons;

- Practical implementation of the methodology's steps in geography teaching.
- Examples: project-based learning, problem-solving tasks, creative map-making.
- The role of the teacher and facilitation techniques in the design thinking process.
- *Case studies*: How does the method enhance students' active participation?

Session 3: Workshop and Development of Own Design Thinking-Based Tasks;

- *Workshop*: Creating own design thinking-based projects or tasks for geography lessons.
- *Feedback and Evaluation*: How to measure the effectiveness of the method?
- *Reflective Thinking*: How can we further develop the application of design thinking in geography education?

**Requirements:** How can design thinking be applied to solve a geographical problem? Developing a design thinking-based lesson plan for a specific geographical topic. Sharing experiences, additional ideas, and inspiration.

## Tájökológiai elemzések

**Oktató: Dr. Kiss Márton**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A tájökológia egy rendkívül újszerű megközelítésmódot hozott a földrajzban és átfogóan a környezettudományokban a XX. század második felében. A hagyományos vizsgálati módszerei (pl. különböző geoszférák közötti kapcsolatok feltárása, tájmetria, stb.) mellett jelenősége napjainban sem csökkent. Ugyanis a klímaváltozás és számos más környezeti probléma azt a fajta rendszerszemléletű megközelítést igényli, amit a tájökológia módszertani tárháza a kezdetektől biztosít. A kurzus célja ezeknek az elméleti és módszertani kereteknek a bemutatása mellett aktuális alkalmazási lehetőségek felkutatása a tájhasználat tervezésében vagy a környezetértékelésben.

**Tematika:** A tájökológia sajátos elméleti megközelítései (rendszerszemlélet, térbeli lépték, tájszerkezet).

A geoökológia hagyományos és újabb módszertani eszközei.

A rendszerszemléletű megközelítés relevanciája különböző földtudományi szakterületeken.

Környezeti számvitel, ökoszisztéma-számlák.

A tájökológiai szemlélet és ismeretek alkalmazása tervezési és hatásvizsgálati eljárástípusokban.

### Követelmények

Szakmai beszélgetés, vagy írásos szemináriumi dolgozat leadása egy választott résztémában.

## Landscape ecology assessments

**Instructor: Dr. Márton Kiss**

**Semester:** Spring

**Course description:** Landscape ecology brought new, innovative approaches in geography and environmental sciences in general, in the second part of the 20th century. Its significance has not decreased in the last decades, as besides its traditional analysis methods (connections between different geospheres, landscape metrics etc.), its general approach, the systems thinking can have a crucial role in mitigation and adaptation to the processes of climate change and other environmental problems in the future as well. The aim of the course is the presentation of this theoretical and methodological framework, together with the discussion of actual practical applications in land use planning and environmental management.

### Topics:

1. Theoretical approach of landscape ecology (systems theory, spatial scale, landscape structure).
2. The traditional and new methods of geoecology.
3. The relevance of systems thinking in different fields of geosciences.
4. Environmental and ecosystem accounting.
5. The application of landscape ecological principles in planning and impact assessment procedures.

**Requirements:** Oral exam, or a written document about a landscape ecological assessment, in a chosen study area.

## Ökoszisztéma-szolgáltatások értékelése különböző léptékeken

**Oktató: Dr. Kiss Márton**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** Az ökoszisztéma-szolgáltatások koncepciójának ismerete a földtudományok számos részterületén hasznosítható. Mivel ennek lényege az ember által hasznosított természeti javak és szolgáltatások áttekintése, ezért megközelítésnek önmagában a kommunikációs értéke is jelentős. Ugyanakkor napjainkban már számos környezeti tervezési vagy hatásvizsgálati eljárástípusnak is része az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelése. A kurzus célja ezek alapján az elméleti keretek tisztázása mellett a módszertani áttekintés a különböző célú és területi léptékű alkalmazásokhoz.

### **Tematika:**

1. Elméleti alapok, fogalmi kérdések, kaszkád modell.
2. Értékelési módszerek I.: Természettudományos értékelés és térképezés.
3. Értékelési módszerek II. Pénzbeni és nem pénzbeni társadalmi értékelés.
4. Ökoszisztéma-szolgáltatások a döntéshozatali folyamatokban: tervezési és hatásvizsgálati eljárástípusok.
5. Hazai és nemzetközi példák, jó gyakorlatok.

### **Követelmények:**

- Egy választott mintaterület ökoszisztéma-szolgáltatásainak értékelése, vagy:
- Az ökoszisztéma-szolgáltatások módszertanának alkalmazása valamilyen választott tervezési vagy hatásvizsgálati eljárásban.

## Multi-scale assessments of ecosystem services

**Instructor: Dr. Márton Kiss**

**Semester:** Spring

**Course description:** Using the concept of ecosystem services could have significant added value in many fields of earth sciences. As the core element of the approach is the assessment of goods and services used by human society (directly or indirectly), it has a high communication potential. Meanwhile, there are a number of planning and impact assessment methods, where ecosystem services have to be incorporated. Based on that, the aim of the course is (besides getting to the theoretical frameworks, main definitions etc.) is to get a methodological overview for ecosystem service assessments for different targets, and on different spatial scales.

### **Topics:**

1. Theoretical basis: definitions, cascade model.
2. Evaluation methods I.: biophysical assessment, mapping/GIS modelling.
3. Evaluation methods II.: monetary and non-monetary social assessments.
4. Ecosystem services in decision-making: planning and impact assessment procedures.
5. International experiences, best practices.

### **Requirements:**

- The assessment and presentation of the ecosystem services of a chosen study area, or:
- The implementation of the ecosystem service concept in a chosen planning or impact assessment method.

## A turisztikai klimatológia hazai és nemzetközi áttekintése

**Oktató: Dr. Kovács Attila**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus célja az időjárási és klimatikus viszonyok, valamint a turizmus kapcsolatrendszerének, a turisztikai klímát értékelő módszerek és eszközök, valamint a fontosabb hazai és nemzetközi eredmények megismerése. A témák megismerése a szakterület jelentősebb szakirodalmainak feldolgozása alapján történik.

**Tematika:** Az éghajlat, mint a turizmus egyik kulcsfontosságú erőforrása. Turizmus és éghajlatváltozás. A turisztikai klímát értékelő módszerek és eszközök. Fontosabb hazai és nemzetközi eredmények.

**Követelmények:** A feldolgozott cikkek alapján szóbeli beszélgetés vagy beadandó feladat elkészítése.

## Overview of domestic and international tourism climatology

**Instructor: Dr. Attila Kovács**

**Semester:** Spring

**Course description:** The aim of the course is to learn about the relationship system between weather/climatic conditions and tourism, the methods and tools for evaluating the tourism climate, as well as the most important domestic and international results. Reviewing the topics is based on the processing of the most important literature in the field.

**Topics:** Climate as a key resource for tourism. Tourism and climate change. Methods and tools for evaluating the tourism climate. The most important domestic and international results.

**Requirements:** Based on the processed articles a conversation or submitting homework.

## Multispektrális monitoring

**Oktató: Dr. Kovács Ferenc**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A klímaváltozást jellemző trendszerű folyamatok mellett a számítások az éghajlati szélsőségek növekedését vetítik előre, így a környezeti veszélyek – aszály, erdőtűz – megjelenését és hatását regionális/lokális léptékben kell értékelni. A gyakorlatban kell csökkenteni a hatások mértékét, ezért elsősorban távérzékelési módszerek segítségével, számszerűsítve vizsgáljuk a földrajzi folyamatokat. Kérdés, hogyan változik a stabilitás, az érzékenység, a sérülékenység a tájban, a környezetünkben?

**Tematika:** Erdőtűz, aszály témakörben a vegetáció, a talajnedvesség vizsgálata megadott – Szeged környéki – mintaterületen szabadon elérhető adatok alapján.

1 – 4. hét: Probléma lehatárolása, Bevezetés rész megírásának kezdete.

3 – 8. hét: Adatok beszerzése, előfeldolgozása, adatbázisba rendezése.

3 – 8. hét: Módszertan meghatározása, 4-6 szakirodalmi publikáció alapján történő indoklása

7 – 13. hét: Adatok elemzésének megkezdése.

13 – 15. hét: Bevezetés, módszertan, elemzés – eredmények alapján a projekt dokumentáció összeállítása.

**Követelmények:** Projekt dokumentáció készítése (12-15 oldal).

## Multispectral monitoring

**Instructor:** Dr. Ferenc Kovács

**Semester:** Spring

**Course description:** In addition to the trend-like processes that characterise climate change, calculations project an increase in climatic extremes, so the emergence and impact of environmental hazards such as drought and forest fires need to be assessed at regional/local scales. In practice, we need to reduce the magnitude of impacts, so we use remote sensing methods to quantify geographical processes. The question is: how does stability, sensitivity, vulnerability and degradation change in the landscape, in our environment?

**Topics:** In the field of forest fire and drought, the vegetation and soil moisture are investigated on the basis of freely available data in a given sample area around Szeged.

Week 1 - 4: Problem definition, start of writing the Introduction section.

Weeks 3 - 8: Acquisition of data, pre-processing, organisation into database.

Weeks 3 - 8: Methodology defined, justification based on 4-6 literature publications.

Weeks 7 - 13: Start of data analysis.

Weeks 13 - 15: Introduction, methodology, analysis – results based compilation of project documentation.

**Requirements:** Project report (cca. 15 pages).

## Society and space

**Instructor:** Prof. Dr. Zoltán Kovács

**Semester:** Spring and Autumn

**Course description:** The main aim of the course is to provide an overview about the changing relationship between people and space from different disciplinary perspectives (e.g. economic, political, environmental) and at different geographical scales (from global to local). The course handles the mainstream theoretical and methodological perspectives within human geography, providing comprehensive knowledge on the versatile interconnections between the physical environment and the human world. The course can help PhD students engage in human aspects of environmental challenges.

**Topics:** During the course the following topics will be introduced and discussed:

- the evolution of concepts on space and the development of human geographical thought;
- space and place;
- culture and people;
- place and identity;
- cultural landscapes;
- spatial disparities;
- sustainability;
- global environmental problems.

**Requirements:** Regular attendance of lectures, consultation, and delivery of homework. Successful exam at the end of the term.

### **Új irányzatok a politikai földrajzban**

**Oktató: Prof. Dr. Kovács Zoltán**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A társadalomföldrajz különböző irányzatainak (pl. gazdaság-, népesség-, városföldrajz) politikához fűződő kapcsolata, politikai tartalma régóta közismert. A kurzus célja, hogy bemutassa a politikai földrajz új kutatási irányzatait, amelyek hatással vannak az egész diszciplína fejlődésére. E mellett a kurzus törekszik új elméleti-módszertani megközelítések, és tudományos iskolák bemutatására is.

**Tematika:** Geoökonómia, városi és regionális növekedési koalíciók, dereguláció, radikális (pl. EU ellenes) és zöld mozgalmak, NGO-k. A kurzus részletes tematikája folyamatosan bővül és igazodik a politikai földrajz jelenkori változásaihoz.

**Követelmények:** Rendszeres konzultáció, a kiadott szakirodalom elolvasása és értelmezése. Félév végi vizsga.

### **Measuring socio-economic inequalities in cities**

**Instructor: Prof. Dr. Zoltán Kovács**

**Semester:** Spring

**Course description:** The course aims to give an overview of the history and contemporary forms of urban segregation and possible methods (both qualitative and quantitative) to capture different spatial dimensions of socio-economic inequalities in cities. Next to the discussion of key concepts in urban inequality research the course aims to highlight various dimensions of social spatial separation in order to help understand this complex process. The course also provides basic skills in academic writing and research design.

**Topics:** During the course the following topics will be introduced and discussed:

- studying the social structure of cities in a historical perspective;
- basic terms and concepts in urban segregation research;
- stigmatization within the society;
- urban decline and ghettoization;
- development of segregation indices;
- possibility and use of Big Data approaches;
- micro-scale segregation, its mechanisms and forms.

The main topics of the course will be adjusted to the students' research topic.

**Requirements:** Selected readings will be provided during the semester. Regular attendance of lectures, consultation, delivery of essays and homework. Final exam at the end of the term.

### **Határok dimenziói: államhatárok, szimbolikus és társadalmi határok vizsgálata**

**Oktató: Dr. Kriska Olivér**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus az államhatárok fizikai, szimbolikus és társadalmi dimenzióinak vizsgálatára összpontosít. A résztvevők megismerik az államhatárok történeti és geopolitikai fejlődését, a szimbolikus és mentális határok identitásformáló szerepét, valamint a határ menti régiók dinamikáját és jellemzőit. Interdiszciplináris megközelítések alkalmazásával a kurzus feltárja, hogyan befolyásolják a határok az egyéni és kollektív identitásokat, a kulturális kapcsolatokat és a társadalmi struktúrákat. Az elméleti keretek és esettanulmányok segítségével a hallgatók mélyebb megértést szereznek a határok sokrétű természetéről és azok kortárs megközelítéseiről.

**Tematika:**

- Az államhatárok és geopolitikai dimenziók.
- Szimbolikus és mentális határok.
- Határ menti régiók; Borderscape.
- Határok és identitás: Egyéni és közösségi perspektívák, határ menti élet.

**Követelmények:**

- *Aktív részvétel az órákon.* A hallgatók kötelesek rendszeresen részt venni az órákon, és aktívan hozzájárulni a vitákhoz, elemzésekhez és feladatokhoz.
- *Kötelező olvasmányok feldolgozása.* A kurzus során megadott szakirodalom és esettanulmányok elolvasása és értelmezése kötelező, mivel ezek képezik az órák alapját.

|                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Dimensions of borders: exploring state, symbolic, and social boundaries</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------|

**Instructor:** Dr. Olivér Kriska

**Semester:** Spring

**Course description:** The course focuses on examining the physical, symbolic, and social dimensions of state borders. Participants will explore the historical and geopolitical development of state borders, the identity-shaping role of symbolic and mental boundaries, as well as the dynamics and characteristics of border regions. Through interdisciplinary approaches, the course investigates how borders influence individual and collective identities, cultural relations, and social structures. Using theoretical frameworks and case studies, students will gain a deeper understanding of the multifaceted nature of borders and contemporary approaches to studying them.

**Topics:**

- State Borders and Their Geopolitical Dimensions.
- Symbolic and Mental Borders.
- Border Regions; Borderscape.
- Borders and Identity: Individual and Community Perspectives, Borderland Life.

**Requirements:**

- *Active Participation in Classes.* Students are required to attend classes regularly and actively contribute to discussions, analyses, and assignments.
- *Completion of Required Readings.* Students must read and interpret the assigned literature and case studies during the course, as these form the foundation of the class content.

|                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modelling the release and dispersion of the pollen of common ragweed</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------|

**Instructor:** Prof. Dr. László Makra

**Semester:** Spring

**Course description:** Pollen of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) is one of the most allergenic regarding all taxa. In addition, this species shows a continuous spreading throughout Europe. Ragweed pollen can be transported over large distances by the wind. Hence, modelling or forecasting any ragweed related parameters is of high practical importance, concerning public health. We aim at modelling the release and dispersion of the pollen of common ragweed. In addition, a model is planned to develop for forecasting airborne ragweed pollen concentrations. Furthermore, a phenological model will be built for predicting the start, end and duration of the ragweed pollen season. Evaluation of the new model against multi-annual ragweed pollen observations will also be performed to demonstrate how the model reproduces the main ragweed pollen season in the studied areas. Long-range transport of ragweed pollen will also be taken into account, when preparing forecasts of ragweed pollen concentrations. Input parameters to the models come from Szeged region, southern Hungary. In a further step, the target area will be extended to the area of Hungary, including 20 pollen monitoring stations with ragweed pollen and meteorological data.

**Topics:**

- Ragweed pollen characteristics in Hungary.
- Ragweed pollen characteristics in Europe.
- Ragweed distribution on a global scale.
- Ragweed pollen concentration prediction modeling.
- Ragweed pollen transport conditions and main components.
- The role, weight and order of importance of meteorological elements in determining local ragweed pollen concentration.
- The role and weight of ragweed pollen in the development of respiratory diseases, with special regard to the occurrence of asthma emergencies.
- The role of present and past meteorological elements in the formation of present ragweed pollen concentrations.
- The impact of global warming on ragweed distribution and ragweed pollen concentration in the northern hemisphere.

**Requirements:** Regular consultation. Rating: inadequate - adequate – excellent.

|                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Europe scale ragweed pollen statistics and their mapping</b> |
|-----------------------------------------------------------------|

**Instructor:** Prof. Dr. László Makra

**Semester:** Spring

**Course description:** There is an urgent need to produce accurate, temporally relevant maps for known aero-allergens at the continental level. However, generation of such maps can be challenging due to geographic variation (e.g. altitude) and incomplete data (e.g. limited monitoring sites and missing data). We addressed these challenges in order to develop temporal maps for the distribution of ragweed pollen (*Ambrosia artemisiifolia*) for Europe. We developed a statistical procedure for completing missing pollen monitoring data sets. Based on this procedure we use the possible largest data set on airborne ragweed pollen and hence our ragweed pollen concentration maps for Europe can be considered as the most complete and detailed reaching the highest resolution up to now. Maps developed in this context have not yet been prepared for Europe and include those of phenological characteristics (means of start, end and duration of the pollen season), quantity-related characteristics (means of maximum daily pollen concentration and the day of the maximum daily pollen concentration) and frost related parameters

(means of last frost day in spring, first frost day in fall and duration of the frost-free period). These are the first maps in the literature prepared using altitude correction.

**Topics:**

- Ragweed pollen characteristics in Hungary.
- Ragweed pollen characteristics in Europe.
- Ragweed distribution on a global scale.
- Ragweed pollen concentration prediction modeling.
- Ragweed pollen transport conditions and main components.
- The role, weight and order of importance of meteorological elements in determining local ragweed pollen concentration.
- The role and weight of ragweed pollen in the development of respiratory diseases, with special regard to the occurrence of asthma emergencies.
- The role of present and past meteorological elements in the formation of present ragweed pollen concentrations.
- The impact of global warming on ragweed distribution and ragweed pollen concentration in the northern hemisphere.

**Requirements:** Regular consultation. Rating: inadequate - adequate – excellent.

|                                                           |
|-----------------------------------------------------------|
| <b>Development of a ragweed pollen recognition system</b> |
|-----------------------------------------------------------|

**Instructor:** Prof. Dr. László Makra

**Semester:** Spring

**Course description:** The topic is a current issue in both domestic and international research, which is justified by the time-consuming nature of preparing pollen information and the need for skilled labor. The goals of the development are: (1) the recognition of ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) pollen by microscopic scanning of the pollen trap strip, (2) the creation of a photographic database and the classification of ragweed pollen using an algorithm based on clustering of objects obtained from the image material, and (3) the automation of the system. Based on the expected results, evaluating air samples collected with the internationally accepted, globally uniform Hirst-type pollen monitoring method can be automated.

**Topics:**

- Ragweed pollen characteristics in Hungary.
- Ragweed pollen characteristics in Europe.
- Ragweed distribution on a global scale.
- Ragweed pollen concentration prediction modeling.
- Ragweed pollen transport conditions and main components.
- The role, weight and order of importance of meteorological elements in determining local ragweed pollen concentration.
- The role and weight of ragweed pollen in the development of respiratory diseases, with special regard to the occurrence of asthma emergencies.
- The role of present and past meteorological elements in the formation of present ragweed pollen concentrations.
- The impact of global warming on ragweed distribution and ragweed pollen concentration in the northern hemisphere.

**Requirements:** Regular consultation. Rating: inadequate - adequate – excellent.

## Földrajzi szintézis

**Oktató: Prof. Dr. Mezősi Gábor**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A természet és társadalomföldrajz komplex tárgyalásának lehetőségét, szemléletét, használatának javaslatát nyújtja. Arra nem ad komplett választ, hogy miként kell szakmailag megoldani a komplexitás kérdését, de magyarázza azok indokoltságát, lehetőségeit és alapot nyújt a kérdéssel kapcsolatos megoldásokra. Ezt néhány példaként állított módszer segítheti, de nem tartalmazza azok részletes kibontását.

### Tematika:

1. Az integrált földrajz fogalmának megközelítése.
2. A földrajz integratív megközelítésének történeti előzményei.
3. Az új törekvések a földrajz szakmai integrációjában.
4. Változás – környezetváltozás.
5. Környezeti veszélyek az egységes földrajz szemléletében.
6. Környezeti konfliktusok.
7. Az ember – környezet kapcsolatrendszer néhány központi kérdése - sebezhetőség, ellenálló képesség, érzékenység.
8. Néhány a komplex földrajzi elemzésnél használatos statisztikai módszer.
9. A halmazok földrajzi alkalmazásának kérdései.
10. A hálózatkutatás néhány alkalmazási lehetősége a földrajzi vizsgálatokban.
11. A tényezők komplex, integratív értékelésének bizonytalansága.
12. A modellek alkalmazása a földrajzban.
13. A rendszer alkalmazása a földrajzban.
14. Kommunikáció, geovizualizáció.
15. Az földrajzi kérdések integrált tárgyalásának néhány kérdése, egy esettanulmány példája.

**Követelmények:** Szöveges teszt írása és egy a saját régiót érintő természeti veszély írásbeli értékelése 15-20.000 karakter terjedelemben.

## Programozási kérdések a légkörtudományokban Python nyelven

**Oktató: Dr. Molnár Gergely**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy bemutassa a légkörtudományokban leggyakrabban előforduló programozási kihívásokat és eközben rámutasson a lehetséges megoldási módszerekre. Az éghajlatkutatásban és az időjárás numerikus előrejelzése során a Python programozási nyelv egyre inkább felváltja a korábban használt, napjainkra már kissé elavult nyelveket (pl. Fortran). Pythonnal tanultva tehát a hallgatók aktuális programozási trendekkel ismerkedhetnek meg az egyszerű függvényírástól a komplexebb automatizált munkafolyamatokig.

### Tematika:

- A munkakörnyezet létrehozása.
- A szükséges segédcsomagok telepítése és importálása.
- Különböző adattípusok és azok változóiban történő tárolása.
- Az egyes adattípusokon elvégezhető műveletek.
- Ciklusok, függvények és feltételek.
- Térbeli adatok kezelése és manipulációja.
- Különböző dimenziójú adatok vizualizációja.

- Éghajlati reanalízis adatok automatizált elérése, feldolgozása és interpretációja.

**Követelmények:** A kurzus teljesítése a félév során ütemezett beadandók sikeres elkészítéséhez és a félév végi projektfeladat bemutatásához kötött. A kurzusra való jelentkezés elsősorban jó analitikus és logikai gondolkodású, valamint alapszintű (nem feltétlen Python) programozási ismerettel rendelkező hallgatóknak javasolt.

## Programming issues in Atmospheric Sciences in Python

**Instructor:** Dr. Gergely Molnár

**Semester:** Spring

**Course description:** The aim of the course is to present the most common programming challenges in atmospheric sciences and to highlight some of the possible solutions. In climate research and numerical weather prediction, the Python programming language is increasingly replacing the previously used, now slightly obsolete languages (e.g. Fortran). Therefore, by learning Python, students will be introduced to state-of-the-art programming trends, ranging from simple function writing to more complex automated workflows.

### Topics:

- Creating Python working environment.
- Installing and importing the necessary Python packages.
- Different data types and efficient data storing.
- Operations on different data types.
- Loops, functions and conditions.
- Spatial data management and manipulation.
- Visualisation of data in different dimensions.
- Automated access, processing and interpretation of climate reanalysis data.

**Requirements:** Completion of the course is required for the successful completion of the submissions scheduled throughout the semester and the presentation of the end-of-semester project assignment. Students with a good analytical and logical mind and a basic knowledge of programming (not necessarily Python) are encouraged to apply for the course.

## Repedezett rezervoárok

**Oktató:** Prof. Dr. M. Tóth Tivadar

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus keretében a repedezett fluidum rezervoárok hidrodinamikai viselkedését meghatározó, befolyásoló kőzettani, szerkezeti, fluidum-kőzet kölcsönhatás folyamatokat tekintjük át. Ezek mellett megbeszéljük mindazokat a petrológiában, szerkezetföldtanban, törésrendszer modellezésben alkalmazható módszereket, melyek komplex alkalmazásával a repedezett fluidum rezervoárok paleohidrologiai és jelenkori hidrodinamikai viszonyai megérthetőek.

**Tematika:** Kőzettani alapok, töréses deformáció, ércementáció, a töréshálózat modellezés matematikai alapjai, töréshálózat szimuláció.

**Követelmények:** Szakirodalom feldolgozása, szóbeli vizsga.

## Fractured reservoirs

**Instructor:** Prof. Dr. Tivadar M. Tóth

**Semester:** Spring

**Course description:** In the course, we will review the processes of rock mechanics, structural geology and fluid-rock interaction that determine the hydrodynamic behaviour of fractured fluid reservoirs. In addition, we will discuss the methods used in petrology, structural geology and fracture system modelling, which can be applied in a complex way to understand the paleohydrological and modern hydrodynamic relationships of fractured fluid reservoirs.

**Topics:** Fundamentals of petrology, brittle deformation, vein cementation, mathematical background of fracture network modelling, fracture network simulation.

**Requirements:** Literature review, oral exam.

## A Tiszai egység aljzata

**Oktató:** Prof. Dr. M. Tóth Tivadar

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus keretében a Pannon-medence DDK-i nagyszerkezeti egységének, a Tiszai egységnek a preneogén kőzettani és szerkezeti fejlődését tekintjük át. A kurzus első-sorban a metaorf és az intruzív kőzetek fejlődésére, térbeli kapcsolatrendszerükre koncentrál, valamint érinti az aljzati kőzettestek szerepét a medence jelenkori hidrodinamikájában.

**Tematika:** A Tiszai egység preneogén aljzatának litosztratigráfiai egységei (elsősorban a metamorf komplexumok) kőzettana, petrológiája, szerkezetfejlődése.

**Követelmények:** Szakirodalom feldolgozása, szóbeli vizsga.

## Crystalline basement of the Tisza Megaunit

**Instructor:** Prof. Dr. Tivadar M. Tóth

**Semester:** Spring

**Course description:** In the course, we will review the petrological and structural evolution of the Tisza unit, the major structural unit of the Pannonian Basin. The course will focus on the evolution of metamorphic and intrusive rocks, their spatial relationships and the role of basement rocks in the basin's modern hydrodynamics.

**Topics:** The lithostratigraphic units (mainly the metamorphic complexes), petrology and structural evolution of the Tisza unit's preneogene basement.

**Requirements:** Literature review, oral exam.

## Laboratóriumi és terepi mérések távérzékeléses módszerekkel

**Oktató:** Dr. Mucsi László

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus bevezetést nyújt a távérzékelés fizikai alapjain keresztül a terepi, laboratóriumi távérzékelési képalkotó vagy spektrométerek működésébe. A légi vagy műholdas hiperspektrális felvételekhez referencia adatok gyűjtése különböző felszínborítású területeken. A terepi mérések során különböző spektrométerek használatára van lehetőség a 400-1000 nm-es, illetve a 400-2500 nm hullámhosszú tartományban. Mezőgazdasági haszonnövények fenofázisában reflektancia mérések, levél klorofill-tartalom méréseket végeznek a doktori képzésben résztvevők. Spektrumkönyvtár létrehozása a terepi és a laboratóriumi reflektancia görbék alapján. Légi és hiperspektrális űrfelvételek osztályozás spektrális szétválasztás módszerével különböző képfeldolgozó rendszerekben (pl. QGIS, Erdas Imagine).

**Tematika:**

Terepi és laboratóriumi mérések spektrométerekkel.

Referenciaadatok gyűjtése a terepen.

Hiperspektrális műholdképek feldolgozása, osztályozása.

Spektrális szétválasztás alkalmazása, aránytérkép előállítása.

**Követelmények:** A terepi vagy laboratóriumi mérés jegyzőkönyvének elkészítése, spektrális könyvtár beadása a kívánt digitális formátumban, hiperspektrális műholdkép osztályozása spektrumkönyvtár alapján és spektrális szétválasztás alkalmazása az aránytérképek előállításával. Az eredményeket és következtetéseket 10-15 oldalban, pdf formátumban kell megírni.

**Megjegyzés:** A jelentkezés konfirmáló típusú, mert a külső helyszíni mérések korlátozott létszámúak.

|                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Measurements on field and in laboratory with remote sensing methods</b> |
|----------------------------------------------------------------------------|

**Instructor:** Dr. László Mucsi

**Semester:** Spring

**Course description:** The course provides an introduction to the physics of remote sensing through the operation of field, laboratory remote sensing imaging or spectrometers. The collection of reference data for aerial or satellite hyperspectral imagery (DESI, EnMAP, etc.) in different surface coverages. For field measurements, different spectrometers can be used in the 400-1000 nm and 400-2500 nm wavelength range. Reflectance measurements in the phenophase of agricultural crops, leaf chlorophyll content measurements will be carried out by PhD students. Establish a spectrum library based on field and laboratory reflectance curves. Classification of aerial and hyperspectral space images using spectral unmixing (SMA) in different image processing systems (e.g. QGIS, Erdas Imagine).

**Topics:**

- Field and laboratory measurement with spectrometers.
- Reference data collection on the field.
- Hyperspectral satellite image processing, classification.
- Spectral unmixing.

**Requirements:** Description of field or laboratory measurement, spectral library in the required format, Classification of a hyperspectral satellite image using spectral library and spectral unmixing. The results and conclusions has to be written in 10-15 pages in pdf format.

**Note:** Applications must be accepted separately by the instructor, as the number of students on external on-site measurements is limited.

## Hierarchia és territorialitás: az állam gazdasági-térbeli folyamatokat alakító szerepe

**Oktató: Dr. Nagy Erika**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a hallgatók átfogó képet alkossanak az állam térbeli szerveződéséről, ennek változásairól és mozgatórugóiról. A tematika magában foglalja a földrajzi gondolkodást is meghatározó államelméleteket, az ezekkel kapcsolatos kritikákat és betekintést ad az ezekkel kapcsolatos vitákba, különös tekintettel a neoliberális állam működésére, hatalmi technológiáira. A kurzus kitér a kelet-közép-európai országok összehasonlító elemzésére a fenti tematika mentén. A kurzus önálló munkára, olvasmányok feldolgozására, továbbá ezek közös megvitatására épül.

### Tematika:

#### 1. *A földrajzban megjelenő állam-koncepciók– Marx, Weber, Foucault*

Jessop, B. 2008. States, state power and state theory. In: Bidet, Kouvelakis (eds): Critical companion to contemporary Marxism. Brill, Leiden: 413-430.

Huxley, M. 2007. Geographies of governmentality. In: Crompton, Elden (eds.): Space, knowledge and power. Ashgate: 185-204.

Weber, M. 1996. Gazdaság és társadalom 2/3. A megértő szociológia alapvonalai. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest: 47-58; 61-99.

#### 2. *Recens viták - az állam mint térbeli szerveződés*

Brenner; Jessop; Jones; McLeod 2003. State/space. Blackwell, Oxford: Introduction, 1-26.

Habermas, J. 2006. A posztnevezeti állapot. L'Harmattan Kiadó, Budapest: 41-82.

Nagy E. 2017. Az állam változó szerepe - gazdaságföldrajzi értelmezések. Földrajzi Közlemények, 141(3): 226–234.

Tuathail, G.Ó.; Agnew, J. 1992. Geopolitics and discourse. Political Geography 11(2): 190-204.

#### 3. *A kelet-európai kapitalizmusok és az állam*

Böröcz, J. 1999: From comprador state to auctioneer state. Property change, realignment, and peripheralisation in post-state-socialist Central and Eastern Europe. In: Smith, D.A.; Solinger, D.J.; Topik, S.C. (eds.) States and sovereignty in the global economy, London, New York: Routledge: 193–209.

Eyal, G., Bockman, J., 2014: Kelet-Európa mint a közgazdaságtani tudás laboratóriuma. Fordulat, 21: 109-149. [http://epa.oszk.hu/02100/02121/00019/pdf/EPA02121\\_fordulat\\_21\\_102-149.pdf](http://epa.oszk.hu/02100/02121/00019/pdf/EPA02121_fordulat_21_102-149.pdf)

Szalai E. 2006: Az újkapitalizmus és ami utána jöhet. Új Mandátum Kiadó, Budapest.

**Követelmények:** A kurzus tematikájához kapcsolódó önálló esszé megírása (20-25.000 karakter); az olvasmányok ismerete, aktív részvétel a vitákban.

## Hierarchy and territoriality: The state as an agent in socio-spatial processes

**Instructor: Dr. Erika Nagy**

**Semester:** Spring

**Course description:** The course aims to introduce the dynamics and drivers of the spatial organisation of the state, and its agency in producing socio-spatial processes. The key issues to be discussed embrace state theories shaping geographical thinking, critiques and debates (Weber, Marx, Lefebvre, Foucault; post-Marxist and neo-Weberian concepts), the debates on the nature and many faces of the Neoliberal state; (spatial) technologies of power in the current regime of capitalism. The thematic focus also covers the comparative discussion of CEE regimes and the spatiality of authoritarian systems. It is meant to be a reading course which rests on processing the literature individually and discussing those with the guidance of the lecturer.

## Topics:

### 1. Key state concepts in geography (Marx, Weber, Foucault, Lefebvre)

- Foucault, M.; Rabinow, P. 1982. "Space, knowledge, and power." *Material Culture*: 107-120.
- Huxley, M. 2007. Geographies of governmentality. In: Crompton, Elden (eds.): *Space, knowledge and power*. Ashgate: 185-204.
- Jessop, B. 2008. States, state power and state theory. In: Bidet; Kouvelakis (eds): *Critical companion to contemporary Marxism*. Brill, Leiden: 413-430.
- Lefebvre, H. 2014. "The production of space (1991)." *The people, place, and space reader*. Routledge: 289-293.

### 2. Recent debates of the spatiality of state power; the neoliberal state

- Brenner; Jessop; Jones; McLeod 2003. *State/space*. Blackwell, Oxford: Introduction, 1-26.
- Tuathail, G.Ó.; Agnew, J. 1992. Geopolitics and discourse. *Political Geography* 11(2): 190-204.
- Wacquant, L. 2012. "Three steps to a historical anthropology of actually existing neoliberalism." *Social Anthropology/Anthropologie Sociale* 20(1): 66-79.

### 3. State spaces in Central and Eastern Europe

- Bockman, J.; Gil, E. 2002. "Eastern Europe as a laboratory for economic knowledge: The transnational roots of neoliberalism." *American Journal of Sociology*, 108(2): 310-352.
- Böröcz, J. 1999: From comprador state to auctioneer state. Property change, realignment, and peripheralisation in post-state-socialist Central and Eastern Europe. In: Smith, D.A.; Solinger, D.J.; Topik, S.C. (eds.) *States and sovereignty in the global economy*, London, New York: Routledge: 193-209.
- Koch, N. ed. 2022. *Spatializing authoritarianism*. Syracuse University Press.
- Scheiring, G. 2021. "Varieties of dependency, varieties of populism: Neoliberalism and the populist countermovements in the Visegrád Four." *Europe-Asia Studies*, 73(9): 1569-1595.

**Requirements:** Reading the papers related to the course and active participation in the discussion of those. Writing and essay (20-25,000 characters) related to the core topics of the course; essay subject are discussed individually.

## A globális gazdaság szervezeti keretei II: a lokális gazdaság; formális és informális gazdasági szerveződések

**Oktató: Dr. Nagy Erika**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** Az olvasó kurzus célja, hogy betekintést adjon a gazdaság lokális kereteinek működésébe, a társadalmi reprodukció folyamataiba és értelmezéseibe, s ezeken keresztül a gazdaság formális és informális szerveződéseinek viszonyrendszerébe. A kurzus hangsúlyos része mindezek elméleti kereteinek megismerése, elsősorban Polányi munkásságára, továbbá a kritikai politikai gazdaságtani és feminista gazdaságföldrajzi szakirodalomra alapozva.

## Tematika:

### 1. A helyi gazdaság szereplői és kapcsolatrendszereik, ennek elméleti háttere;

- Asllani, A.; Schneider, F. 2025: A review of the driving forces of the informal economy and policy measures for mitigation: An analysis of six EU countries. *International Tax and Public Finance*, 32(1), 310-344.
- Jessop, B.; Oosterlynck, S. 2008. Cultural political economy: On making the cultural turn without falling into soft economic sociology. *Geoforum*, 39(3): 1155-1169.
- Nilsen, T.; Grillitsch, M.; Hauge, A. 2023. Varieties of periphery and local agency in regional development. *Regional Studies*, 57(4): 749-762.
- Sotarauta, M.; Grillitsch, M. 2023. Studying human agency in regional development. *Regional Studies*, 57(8): 1409-1414.

2. A társadalmi reprodukció fogalma, kelet-közép-európai sajátosságai, háztartás, mint a gazdasági rendszer része (Polányi; a fogalomhoz kapcsolódó kritikai politikai gazdaságtani és feminista szakirodalom).

Afonso, H.W. 2020. Labour, social reproduction and the time of law. *Humanities and Rights Global Network Journal*. 2(1): 135-163.

Birkinbine, B.J. (2020). Political economy of peer production. *The handbook of peer production*, 33-43.

Csányi, G.; Gagy, Á.; Kerékgyártó, Á. 2018. *Társadalmi reprodukció: Az élet újratermelése a kapitalizmusban*. *Fordulat: Társadalomelméleti Folyóirat* 24: 5-29.

Gibson-Graham, J. K., & Roelvink, G. (2016). Social innovation for community economies. In *Social innovation and territorial development*, Routledge: 25-38.

Gibson-Graham, J. K. 2002. Beyond global vs. local: Economic politics outside the binary frame. *Geographies of power: Placing scale*: 25-60.

3. Az élelemtermelés mint alternatív gazdasági gyakorlat és a környezet-társadalom kapcsolat újraértelmezése, ennek társadalomföldrajzi vonatkozásai (Magyarország, Kelet-Közép-Európa).

Balázs, B. 2016. Food self-provisioning—the role of non-market exchanges in sustainable food supply. *Sustainable value chains for sustainable food systems*, 73.

Élelem-önrendelkezés. *Fordulat*, 2021/2. <http://fordulat.net/?q=huszonkilencedik>

Jehlička, P.; Griviņš, M.; Visser, O.; Balázs, B. 2020. Thinking food like an East European: A critical reflection on the framing of food systems. *Journal of Rural Studies*, 76: 286-295.

Matijević, P.; Boni, Z. 2019. Introduction: losing appetite for the EU? Tensions around food in Central and Eastern Europe. *Appetite*, 140: 305-308.

4. Informális gazdaság, lakhatás és a helyi közösségek szerepe a marginalizációs folyamatok újratermelésében/enyhítésében .

Dell'Anno, R. 2022. Theories and definitions of the informal economy: A survey. *Journal of Economic Surveys*, 36(5): 1610-1643.

G. Fekete É. Társadalmi vállalkozások a közszolgáltatásban. <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://nemzetkozi-gazdalkodas.hu/files/13365/12.pdf&ved=2ahUKE-wiPweSo-YuNAxU71AIHHd61C10QFnoECB0QAQ&usg=AOvVaw20rls7nXBzW9DNNdR9Rb7V>

Hegedűs, J. 2011. Social safety nets, the informal economy and housing poverty—experiences in transitional countries. *European Journal of Homelessness*, 5(1): 15-26.

Nagy, E.; Timár, J.; Nagy, G.; Velkey, G. 2015. A társadalmi-térbeli marginalizáció folyamatai a le-szakadó vidéki térségekben. *Tér és Társadalom*, 29(1): 35-52.

Williams, C.C.; Nadin, S. 2010. Entrepreneurship and the informal economy: An overview. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 15(04): 361-378.

**Követelmények:** Aktív részvétel a szemináriumokon (50%) és egy 25-30.000 szavas esszé megírása a tematikához kapcsolódóan (közös egyeztetés) (50%).

## **The organisation of the global economy II: local economy; formal and informal agency**

**Instructor:** Dr. Erika Nagy

**Semester:** Spring

**Course description:** The reading course aims to give an insight in the organisation local economies through the lens of current (local) agency and informal economy literature, in the processes and theorizations of social reproduction, moreover, in how the formal and informal processes of the economy are related locally and beyond. The course also aims to ground the above processes theoretically relying on Polanyi's scholarly work, critical political economy and feminist economic geography.

**Topics:**

1. Agency in local economies; theorizing agency and informal economy.  
 Asllani, A.; Schneider, F. 2025: A review of the driving forces of the informal economy and policy measures for mitigation: An analysis of six EU countries. *International Tax and Public Finance*, 32(1), 310-344.  
 Jessop, B.; Oosterlynck, S. 2008. Cultural political economy: On making the cultural turn without falling into soft economic sociology. *Geoforum*, 39(3): 1155-1169.  
 Nilsen, T.; Grillitsch, M.; Hauge, A. 2023. Varieties of periphery and local agency in regional development. *Regional Studies*, 57(4): 749-762.  
 Sotarauta, M.; Grillitsch, M. 2023. Studying human agency in regional development. *Regional Studies*, 57(8): 1409-1414.
2. Theorizing social reproduction; the specificities of reproductive systems in CEE; the concepts of households.  
 Afonso, H.W. 2020. Labour, social reproduction and the time of law. *Humanities and Rights Global Network Journal*. 2(1): 135-163.  
 Birkinbine, B.J. (2020). Political economy of peer production. *The handbook of peer production*, 33-43.  
 Gibson-Graham, J. K., & Roelvink, G. (2016). Social innovation for community economies. In *Social innovation and territorial development*, Routledge: 25-38.  
 Gibson-Graham, J. K. 2002. Beyond global vs. local: Economic politics outside the binary frame. *Geographies of power: Placing scale*: 25-60.
3. Food production and consumption as a pool of alternative social organizations and counter-narratives of formal market relations (CEE, Hungary).  
 Balázs, B. 2016. Food self-provisioning—the role of non-market exchanges in sustainable food supply. *Sustainable value chains for sustainable food systems*, 73.  
 Bródy, L. S.; Farkas, J.; Gál, I.; Milánkovics, K.; Nagy, E.; Sági, M. 2023. Local food as resistance: Integrating women's experiences in the Hungarian food sovereignty movement. *Intersections*, 9(4): 141-158.  
 Matijevic, P.; Boni, Z. 2019. Introduction: losing appetite for the EU? Tensions around food in Central and Eastern Europe. *Appetite*, 140: 305-308.  
 Jehlička, P.; Griviņš, M.; Visser, O.; Balázs, B. 2020. Thinking food like an East European: A critical reflection on the framing of food systems. *Journal of Rural Studies*, 76: 286-295.
4. Informal economy, housing and community relations in marginalized spaces.  
 Dell'Anno, R. 2022. Theories and definitions of the informal economy: A survey. *Journal of Economic Surveys*, 36(5): 1610-1643.  
 Hegedüs, J. 2011. Social safety nets, the informal economy and housing poverty—experiences in transitional countries. *European Journal of Homelessness*, 5(1): 15-26.  
 Nagy, E.; Timár, J.; Nagy, G.; Velkey, G. 2015. A társadalmi-térbeli marginalizáció folyamatai a le-szakadó vidéki térségekben. *Tér és Társadalom*, 29(1): 35-52.  
 Nagy, E.; Timár, J.; Nagy, G.; Velkey, G. 2015. The everyday practices of the reproduction of per-ipherality and marginality in Hungary. In *Understanding geographies of polarization and pe-ripheralization: perspectives from Central and Eastern Europe and beyond*. London: Palgrave Macmillan UK: 135-155.  
 Williams, C.C.; Nadin, S. 2010. Entrepreneurship and the informal economy: An overview. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 15(04): 361-378.

**Requirements:** Contributing to the seminar discussions (50%) and submitting an essay (25-30.000 words) which is related to the thematic focus of the course.

|                                             |
|---------------------------------------------|
| <b>A kereskedelem és a fogyasztás terei</b> |
|---------------------------------------------|

**Oktató: Dr. Nagy Erika**

**Félév: tavasz**

**A kurzus leírása:** A kurzus célja egyrészt, hogy átfogó képet adjon a kereskedelem értéktér-melési folyamatokban betöltött, gyökeresen megváltozott szerepéről, ennek következményeiről a gazdasági kapcsolatok térbeli szerveződésében. Emellett interdiszciplináris megközelítésben tárgyalja a fogyasztás tereinek átalakulását, ennek fizikai, társadalmi, kulturális aspektusait, különös tekintettel a kelet-közép-európai folyamatokra a hiánygazdaságtól az online kereskedelem felvirágzásáig a Covid időszakában. Végül a hallgatók betekintést kapnak azokba a társadalomelméleti vitákba, amelyek a kereskedelem és a fogyasztás tereihez kapcsolódnak.

### Tematika:

1. *A kereskedelem politikai gazdaságtana I: A közvetítéstől a termelésszervezésig – a kereskedelmi tőke globalizációja.* (Vállalati stratégiák: a technológiai fejlődés szerepe; a beszélői kapcsolatok problematikája; tőke-munka viszony a kereskedelemben).

Coe, N.; Wrigley, N. 2018. New Economic Geographies of Retail Globalization. In: Oxford Handbook of Economic Geography: 427–447.

<https://drive.google.com/drive/folders/1ZiMmy8v97ytmgOhznW9ivRaxgVM5Fakw?usp=sharing>

Harvey, D. 1995. The Condition of Postmodernity. An Enquiry into Origins of Cultural Change. Oxford. Part II, ch. 9: 141–172.

2. *A kereskedelem politikai gazdaságtana II: A kereskedelem terei.* (Hálózatépítés és lokalizációs döntések. Átalakuló kereskedelmi formák. A kulturális beágyazottság szerepe. Szabályozók és szabályozás a szektorban. A kereskedelem mint városfejlesztési eszköz.)

Coe, N. M.; Kelly, P. F., Yeung, H.W. 2019. *Economic geography: a contemporary introduction*. John Wiley & Sons. ch.7.

Dicken, P. 2015. Global Shift. 17. fejezet.

<https://drive.google.com/drive/folders/1ZiMmy8v97ytmgOhznW9ivRaxgVM5Fakw>

Zukin, S. 1998. Urban Lifestyles: diversity and standardization in spaces of consumption. Urban Studies 35: 825–839.

[https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1080/0042098984574?casa\\_token=x9Wo7yNtjhYAAAAA:KgKfWkiHtQnD3n0YO1pwRgqz8Z6WMvqG4epjdX7NxxKCKrB8uP1ZmVZroh3JAMMESI9JfABdGWJw](https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1080/0042098984574?casa_token=x9Wo7yNtjhYAAAAA:KgKfWkiHtQnD3n0YO1pwRgqz8Z6WMvqG4epjdX7NxxKCKrB8uP1ZmVZroh3JAMMESI9JfABdGWJw)

3. *A fogyasztás társadalomelméleti megközelítései.*

Ritzer et al: Theories of consumption

<https://drive.google.com/file/d/18IcjCbpwN36fHWZg8eocCIG78LBPJG2/view?usp=sharing>

Bourdieu: A habitus... Replika 2010/72: 49–94.

Horkheimer, A.: The culture industry. In: Media and Cultural Studies (eds: Durham, K.): 41–72.

[https://drive.google.com/file/d/1fK-3Vq\\_JmWen3AtRag17tdRy-wjKV2jb/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1fK-3Vq_JmWen3AtRag17tdRy-wjKV2jb/view?usp=sharing)

Miller: Acknowledging consumption, 1. fejezet.

[https://drive.google.com/file/d/15t3NsPzyp-gqBXXu55Z5\\_Uv7Xb9QObi-/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/15t3NsPzyp-gqBXXu55Z5_Uv7Xb9QObi-/view?usp=sharing)

4. *A fogyasztás terei. (II) Kelet-közép-európai sajátosságok.*

Goss, J. 2004. Geography of consumption, PiHG 28(3).

<https://drive.google.com/file/d/1DPKLWMdo7UvTm9cI-hBhfGyUZbKG7ZLe/view?usp=sharing>

Jackson, P, Thrift, N. 2005. "Geographies of consumption" in: Miller, D (ed) *Acknowledging consumption*, London: Routledge: 203–236

[https://drive.google.com/file/d/15t3NsPzyp-gqBXXu55Z5\\_Uv7Xb9QObi-/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/15t3NsPzyp-gqBXXu55Z5_Uv7Xb9QObi-/view?usp=sharing)

Nagy E. 2019. Consumption-centred urban restructuring and the mediation of urban life: From spaces of production to the worlds of seduction. In: Krajina, Z, Steveneson, D. (eds): The Routledge Companion to Urban Media and Communication. Routledge, London

<https://drive.google.com/file/d/1gIUh56CvHVTfUGskNedVXFQ9Q3t7EJxT/view?usp=sharing>

Stenning, A. 2005. Post-socialism and the changing geographies of the everyday. Transactions of British Geographers 30.

<https://drive.google.com/file/d/1SteXy3DrafOjOan4-tGhVQ1HbwEMXi2/view?usp=sharing>

**Követelmények:** Aktív részvétel a szemináriumokon (50%) és egy 25-30.000 szavas esszé megírása a tematikához kapcsolódóan (közös egyeztetés) (50%).

## The geography of retail and consumption

**Instructor:** Dr. Erika Nagy

**Semester:** Spring

**Course description:** The course aims (1) to make students understand the changing power relations in value chains, i.e. how retailers repositioned themselves in controlling consumption and production processes and how such processes impacted the organisation retail spaces and networks; (2) to explain the drivers and agency behind the organisation and use consumption spaces, with a specific focus on CEE from the 1970s until the Covid time; (3) to give an insight in theorizations of retail and consumption.

### Topics:

1. *The political economy of retail I: From mediation to organisation of production. The globalization of retail.*

Coe, N.; Wrigley, N. 2018: New Economic Geographies of Retail Globalization IN: Oxford Handbook of Economic Geography pp. 427-447.

<https://drive.google.com/drive/folders/1ZiMmy8v97ytmgOhznW9ivRaxgVM5Fakw?usp=sharing>

Harvey, D. 1995. The Condition of Postmodernity. An Enquiry into Origins of Cultural Change. Oxford. Part II, ch.9: 141–172.

2. *The political economy of retail II: Spaces, networks, and place-making.*

Coe, N. M., Kelly, P. F., & Yeung, H. W. (2019). *Economic geography: a contemporary introduction*. John Wiley & Sons. pp. chapter 7.

Dicken, P. 2015: Global Shift. 17. fejezet

<https://drive.google.com/drive/folders/1ZiMmy8v97ytmgOhznW9ivRaxgVM5Fakw>

Zukin, S. 1998. Urban Lifestyles: diversity and standardization in spaces of consumption. *Urban Studies* 35: 825–839.

[https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1080/0042098984574?casa\\_token=x9Wo7yNtjhYAAAAA:KgKfWkiHtQnD3n0YO1pwRgzq8Z6WMvqG4epjdX7NxxKCKrB8uP1ZmVZrohV3JAMMESI9JfABdGWJw](https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1080/0042098984574?casa_token=x9Wo7yNtjhYAAAAA:KgKfWkiHtQnD3n0YO1pwRgzq8Z6WMvqG4epjdX7NxxKCKrB8uP1ZmVZrohV3JAMMESI9JfABdGWJw)

3. *The social theories of consumption.*

Bourdieu, P. 2004. Structures and the habitus. *Material culture: Critical concepts in the social sciences, I*, Part 1: 116–177.

Horkheimer, A. The culture industry. In: *Media and Cultural Studies* (eds: Durham, K.): 41–72.

[https://drive.google.com/file/d/1fK-3Vq\\_JmWen3AtRAg17tdRy-wjKV2jb/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1fK-3Vq_JmWen3AtRAg17tdRy-wjKV2jb/view?usp=sharing)

Miller: Acknowledging consumption, 1. fej.

[https://drive.google.com/file/d/15t3NsPzyp-gqBXXu55Z5\\_Uv7Xb9QObi-/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/15t3NsPzyp-gqBXXu55Z5_Uv7Xb9QObi-/view?usp=sharing)

Ritzer et al. Theories of consumption

<https://drive.google.com/file/d/18IcjCbpuN36fHWZg8eofCIG78LBPeJG2/view?usp=sharing>

4. *The spaces of consumption in CEE.*

Jackson, P.; Thrift, N. 2005. Geographies of consumption. In: Miller, D (ed.) *Acknowledging consumption*, London: Routledge: 203–236

[https://drive.google.com/file/d/15t3NsPzyp-gqBXXu55Z5\\_Uv7Xb9QObi-/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/15t3NsPzyp-gqBXXu55Z5_Uv7Xb9QObi-/view?usp=sharing)

Goss, J. 2004. Geography of consumption, *PiHG* 28(3).

<https://drive.google.com/file/d/1DPKLWMdo7UvTm9cl-hBhfGyUZbKG7ZLe/view?usp=sharing>

Nagy E. 2019: Consumption-centred urban restructuring and the mediation of urban life: From spaces of production to the worlds of seduction. In: Krajina, Z, Steveneson, d. (eds): *The Routledge Companion to Urban Media and Communication*. Routledge, London

<https://drive.google.com/file/d/1gIUh56CvHVTfUGskNedVXFQ9Q3t7EJxT/view?usp=sharing>

Stenning, A. 2005. Post-socialism and the changing geographies of the everyday. *Transactions of British Geographers* 30.

<https://drive.google.com/file/d/1SteZXy3DrafOjOan4-tGhVQ1HbwEMXi2/view?usp=sharing>

**Requirements:** Contributing to the seminar discussions (50%) and submitting an essay (25-30.000 words) which is related to the thematic focus of the course.

## A lakáspolitikai és a lakáspiacok földrajza

**Oktató: Dr. Nagy Gábor**

**Félév:** őszi és tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a hallgatók képet kapjanak a lakhatás témaköréről, annak társadalmi és területi konfliktusairól. Megismerik a finanszírozási folyamatát, a lakás áruvá válását és a fejlesztői csoportok speciális érdekeit. Áttekintjük a különböző lakásrendszer európai példáit, külön figyelmet fordítva a magyar hosszabb távú folyamatokra (pl. tömeges lakásprivatizáció). Az elmúlt néhány évtized tapasztalatai alapján képet kapnak az ingatlanpiaci ciklusokról, a válságok természetéről és a konjunktúrákat hajtó folyamatokról.

Hazai példákon keresztül áttekintjük a lakáspiaci alap-folyamatokat (lakásépítés, megszűnés, célok, fejlesztők) és azok térbeliségét, valamint a rá ható hazai politikai lépéseket és azok következményeit. Külön kitérünk a 2020 óta a lakáspiacokra ható krízisek (pandémia, háború, energia, kamat stb.) hatásaira, a változó vásárlói és befektetői preferenciákra és a lakáspiacok területi átrendeződésére. Ennek keretében kapcsoljuk össze a Népesség és Településföldrajzban tanult folyamatokat (szuburbanizáció, dzsentifikáció, szegregáció, marginalizáció) a lakáspiaci folyamatokkal.

### Tematika:

6. A finanszírozás (Aalbers, 2016), mint a lakáspiacok földrajzára ható alapvető változás motorja. Hogyan válik áruvá a lakhatás, kik kerülnek érzékeny, vagy kirekesztett helyzetbe?
7. A lakásrendszer fogalma(i). Európai példák (nemzeti és lokális szinten). Hol helyezkedik el jelenleg a hazai lakáspiac? Mi a bérletlakáspiac szerepe (hosszú- és rövidtávú lakáskiadás)? Hol okoz ez konfliktusokat?
8. Lakáspiaci ciklikussága – hogyan függ ez össze az egyenlőtlen területi fejlődés elméletével? Milyen folyamatok vezettek el a globális pénzügyi válság által gerjesztett ciklushoz, mik lettek a következmények? Milyen területi folyamatokat látunk a GFC előtt és az azt követő regenerációs fázisban („láthatatlan” piacok, marginális piacok)?
9. Hogyan hatottak a recens (2020 és utáni) krízisek a lakáspiaci folyamatokra? Hogyan változtak meg a vásárlói preferenciák a pandémia és az energiakrízis hatására? Milyen lakáspolitikai, vagy tágabban értelmezhető társadalompolitikai eszközöket látunk Magyarországon a krízisek kezelésére?
10. Hogyan értelmezhetjük a népesség és településföldrajz alapvető fogalmait a lakáspiaci folyamatok tükrében?

**Követelmények:** A kurzus a félév során 4-5 személyes konzultáció keretében történik, a tematikában leírt csomópontok mentén. A kurzus végén a hallgatók önállóan elkészített és prezentált anyaggal adnak számot az előrehaladásról.

## Geography of housing policy and housing markets

**Instructor: Dr. Gábor Nagy**

**Semester:** Autumn and Spring

**Course description:** The major goal of the lecture is, give an overview about the trends and conflicts of housing markets and policies in a longer term. At first we discuss the worldwide process of financialisation, as a tool of urban and rural development actions, effecting deeply the spatial development of housing markets. Following Hegedűs' model, we identify different

forms of housing regimes in Europe and the major changes in the East Central European region after the change of regime. The students must recognise the cyclical form of housing market development in the last decades with a special focus on Global Fiscal Crisis.

After the theoretical part, we follow the major trends in Hungarian housing markets (with a wider overlook to ECE region), including political actions and programmes including building new flats, on which purpose, who are the investors, who are the buyers, what are they preferences (types, price, spatial location in different geographical scales). Our focus on latest crisis period highlight the rapid reconfiguration of housing markets, as well. Through the lens of housing studies, we got new meanings of suburbanisation, gentrification, segregation, marginalisation phenomena.

### Topics:

6. Financialisation, as an engine of transforming housing markets. How housing became a 'good'? What are the social and spatial consequences of the new era?
7. Definition of housing regime. European case studies in national and local scale. What changes occur in Hungarian (ECE) housing regimes after the transition? What is the role of rental (sub-)markets (long-term and short-term rental)? What are the emerging conflicts in housing as a social process?
8. What are the connection between uneven development and cyclical form of housing development? Which were the fundamental causes of GFC and what were the major consequences in worldwide (e.g. mortgaging) and national level? How the spatial characteristics of housing markets has been changed before and after GFC („unseen” and marginal markets)?
9. How the recent crises shape the geographical paths of housing markets in different locations? How the buyers' preferences turned upside-down and return back as a result of pandemic and energy crisis? What were the major political actions supporting the post-GFC regeneration and fight against the negative consequences of multi-crisis period?
10. What are the new meanings of fundamental human geographical processes through the lens of housing studies?

**Requirements:** The lecture based on personal discussion of topics (4-5 times in a semester) following the milestones. At the end of the lecture all participants must present an essay on geography of housing markets and policy.

## Várostervezés és városfejlesztés

**Oktató: Dr. Nagy Gyula**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a hallgató megismerkedjen a városfejlesztés és a várostervezés trendjeivel, illetve EU-s és magyarországi jogi környezetével. A kurzus keretén belül olvasmányok segítségével tekintjük végig a magyar várostervezés múltját és jelenét és jövőjét. A kurzuson szó esik a városföldrajz kulcsfogalmairól; a városok történelmi formáiról; a városok morfológiájának megváltoztatásának folyamatáról; városi társadalmi mozgalmak, egyenlőtlenségek és társadalmi igazságosság kérdéseiről; a város társadalmi-térbeli dinamikájáról. Ezeket a témákat világszerte és Kelet-Közép-Európában, tekintjük át kiemelve a városi terek és helyek átalakulásának hasonlóságait és különbségeit.

### Tematika:

1. A várostervezés magyarországi gyökerei.
2. A szocialista várostervezés és városfejlesztés dilemmái.

3. A rendszerváltást követő paradigmaváltás.
4. EU-s fejlesztési irányok és jogharmonizációs folyamat.
5. Városfejlesztési dokumentumok.
6. A városfejlesztés jövője.

**Követelmények:** A hallgató az adott óra anyagára kiadott irodalmat elolvassa, a konzultációs órán megjelenjen és a beadandó feladatot leadja.

Értékelés: 0-50%: 1; 50-64%: 2; 65-74%: 3; 75-84%: 4; 85-100%: 5

## Urban planning and urban development

**Instructor:** Dr. Gyula Nagy

**Semester:** Spring

**Course description:** The main aim of this course is to give an overview about contemporary concepts of urban geography with special attention to relevant social processes and urban economic restructuring. During the course students will also learn about the history and current practice of urban planning. The lecture provides students with a better understanding of the global and local processes that shape cities today.

**Topics:** special attention on the following themes:

- key concepts in urban geography;
- historical forms of cities;
- changing morphology of cities;
- urban social movements;
- urban inequalities and social justice;
- socio-spatial dynamics of the city;
- urban geographies of housing and workplaces;
- foundation of urban planning;
- studying urban agglomerations.

These themes are explored in cities around the world and in East Central Europe, highlighting similarities and differences in the transformation of urban spaces and places.

**Requirements:** Attendance on the course occasions.

Completing assignments assigned during the consultations.

Grading: 0-50%: 1; 50-64%: 2; 65-74%: 3; 75-84%: 4; 85-100%: 5.

## Környezettörténet

**Oktató:** Dr. Náfrádi Katalin

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A történeti tudományok, a régészet és a geológia, valamint az őslénytan kapcsolatának kialakulása, a régészek és geológusok együttműködésének alapelvei, a régészeti geológiai vizsgálatok tárgya, céljai. A környezettörténet, történeti ökológia, történeti földrajz, negyedidőszaki paleoökológia, archimétria, környezetrégészet, geoarcheológia fogalma és kapcsolatuk a régészeti geológiával. A régészeti geológiai kutatások jelene és jövője, átfogó elméleti és gyakorlati kép a régészeti geológiának a régészet és a geológia tudományában betöltött szerepéről, tudományterületi kapcsolatáról és viszonyáról. A történeti tudományok, köztük a régészeti geológia fogalma, tárgya és társtudományi kapcsolatai. Környezettörténet tudománytörténeti kezdetei és megfogalmazásai (Jefferson, Hutton, Frere, Lamarck, Cuvier, Buckland,

Petresh, Preswitch, Lyell, Geike, Thomsen munkái) és a mai megfogalmazások (Ripp, Paepe, Evans elképzelései). Ember és környezet változó viszonyának feltárása az ember megjelenésétől a magaskultúrák kialakulásáig. A korai magaskultúrák hatása a környezetre és a környezet modellezett hatásai a magaskultúrákra.

**Tematika:** Megadott témakörből kell egy referátumot készíteni minden hallgatónak:

1. Ökoszisztéma magyarországi felfogás szerinti fogalma.
2. Ökoszisztéma felépítése.
3. Táplálékpiramis és az ökoszisztéma kapcsolata.
4. Szén földi körforgásának törvényszerűségei és rendszere.
5. Nitrogén földi körforgásának törvényszerűségei és rendszere.
6. Víz földi körforgásának törvényszerűségei és rendszere.
7. A biogeociklus felépítése és energetikai háttere.
8. Egyed feletti szerveződési szintek.
9. Ökoszisztémák elsődleges produkciói.
10. Ökoszisztéma nemzetközi felfogás szerinti fogalma.
11. Biomok és az ökoszisztéma kapcsolata.
12. Éghajlat és a teresztriális biomok kapcsolata.
13. Recens teresztriális biomok.
14. Paleoökoszisztéma fogalma.
15. Megafacies, facies és a paleoökoszisztéma kapcsolata.
16. Taxon-free osztályozás alapja és a funkcionális morfológia kapcsolata.
17. Földi emlős ökoszisztéma méreteloszlása és ennek problémái.
18. Őshüllő ökoszisztéma méreteloszlási problémái.
19. Legelső, modellezett teresztris (zuzmó) ökoszisztéma felépítése, anyag- és energiaforgalmának modellje.
20. Első valódi szárazföldi ökoszisztémák, a *Rhynian* kialakulása, felépítése, legfontosabb taxonjai, kora, valamint anyag- és energiaforgalmának modellje.
21. Karbon kori szárazföldi ökoszisztémák, kialakulása, felépítése, legfontosabb taxonjai, valamint anyag- és energiaforgalmának modellje.
22. A hulló kor előtti ökoszisztémák fejlődésének problémái, a lebontási rendszer fejlettségének problémaköre.
23. A hulló kor szárazföldi ökoszisztémák, kialakulása, felépítése, legfontosabb taxonjai, valamint anyag- és energiaforgalmának modellje.
24. Az emlős kor szárazföldi ökoszisztémák, kialakulása, felépítése, legfontosabb taxonjai, valamint anyag- és energiaforgalmának modellje.
25. Az ember megjelenése és felemelkedésének hatásai a földi ökoszisztémában.
26. Az antropocén fogalma, fázisai, fázisok időbeli kifejlődése.
27. Az emberi társadalom növekedésének korlátai, a Föld eltartó képességének határai.

**Követelmények:** A követelmény legalább 2 konzultáció és önálló munka a félév során. A Környezettörténet előadás jegye egy referátum leadása a választott témakörből.

Követelményei: 10-15 oldal, Times New Roman, 12 pt, sorkizárt. Ábrákkal, hivatkozással, irodalommal. Az ábra, táblázat, képanyag szövegbe szerkesztetten kell megjelenjen.

## Environmental History

**Instructor: Dr. Katalin Náfrádi**

**Semester: Spring**

**Course description:** The development of the relationship between historical sciences, archeology, geology, and paleontology, the basic principles of cooperation between archaeologists and geologists, the subject and goals of archaeological geological studies.

The concept of environmental history, historical ecology, historical geography, Quaternary paleoecology, archimetry, environmental archeology, geoarchaeology and their relationship with archaeological geology. The present and future of archaeological geological research, a comprehensive theoretical and practical picture of the role of archaeological geology in the science of archeology and geology, its scientific connection and relationship.

The concept, subject and co-science of historical sciences, including archaeological geology relationships. The historical beginnings and formulations of environmental history (the works of Jefferson, Hutton, Frere, Lamarck, Cuvier, Buckland, Petresh, Preswitch, Lyell, Geike, Thomsen) and today's formulations (ideas of Ripp, Paepe, Evans).

Exploring the changing relationship between man and the environment from the appearance of man to the development of high cultures. The impact of early high cultures on the environment and the modeled effects of the environment on high cultures.

**Topics:** The Neolithic finds known today in Transdanubia.

Phytoliths as paleoenvironmental indicators on the western side of the Central Ethiopia.

The environmental history of the Conquest and the Árpád era.

The relationship between Lake Mungó and the Homo sapiens population.

Water level changes in Western European lakes.

The environment and influence of the Romans in Pannonia.

Water level fluctuations of Balaton and its relationship with archaeology.

Demonstration of human impact using environmental history methods in China.

Eskimo model: the relationship between man and the environment in arctic hunting cultures.

Dating earthquakes using dendrochronological methods.

Environmental traces of the Upper Palaeolithic period.

The development and environment of Ice Age large-bodied herbivorous and predatory mammals, with particular regard to the Carpathian Basin.

Late-glacial environmental history in Western Transdanubia.

The relationship between climate change and social development in the Holocene.

Maori and their environment.

Neolithization in Europe.

Climatic background of Viking colonization.

Climate vs. man-made forest fires in Patagonia.

**Requirements:** The requirement is at least 2 consultations and independent work during the semester. Participants must develop a topic independently based on literature, mainly Hungarian literature, and prepare a seminar paper independently. Formal requirements for the seminar paper: 1.5 line spacing, 12 font size, single-line, pdf format, at least 12 pages, figures, tables, images must be edited into text, with a reference list at the end.

## **Környezettörténet – gyakorlat**

**Oktató: Dr. Náfrádi Katalin**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A történeti tudományok, a régészet és a geológia, valamint az őslénytan kapcsolatának kialakulása, a régészek és geológusok együttműködésének alapelvei, a régészeti geológiai vizsgálatok tárgya, céljai. A környezettörténet, történeti ökológia, történeti földrajz,

negyedidőszaki paleoökológia, archimetria, környezetrégészet, geoarcheológia fogalma és kapcsolata a régészeti geológiával. A régészeti geológiai kutatások jelene és jövője, átfogó elméleti és gyakorlati kép a régészeti geológiának a régészet és a geológia tudományában betöltött szerepéről, tudományterületi kapcsolatáról és viszonyáról. A történeti tudományok, köztük a régészeti geológia fogalma, tárgya és társtudományi kapcsolatai. Környezettörténet tudománytörténeti kezdetei és megfogalmazásai (Jefferson, Hutton, Frere, Lamarck, Cuvier, Buckland, Petresh, Preswitch, Lyell, Geike, Thomsen munkái) és a mai megfogalmazások (Ripp, Paepe, Evans elképzelései). Ember és környezet változó viszonyának feltárása az ember megjelenésétől a magaskultúrák kialakulásáig. A korai magaskultúrák hatása a környezetre és a környezet modellezett hatásai a magaskultúrákra.

**Tematika:** Megadott témakörből kell egy kisleőadást készíteni minden hallgatónak:

1. Ökoszisztéma magyarországi felfogás szerinti fogalma.
2. Ökoszisztéma felépítése.
3. Táplálékpíramis és az ökoszisztéma kapcsolata.
4. Szén földi körforgásának törvényszerűségei és rendszere.
5. Nitrogén földi körforgásának törvényszerűségei és rendszere.
6. Víz földi körforgásának törvényszerűségei és rendszere.
7. A biogeociklus felépítése és energetikai háttere.
8. Egyed feletti szerveződési szintek.
9. Ökoszisztémák elsődleges produkciói.
10. Ökoszisztéma nemzetközi felfogás szerinti fogalma.
11. Biomok és az ökoszisztéma kapcsolata.
12. Éghajlat és a terasztriális biomok kapcsolata.
13. Recens terasztriális biomok.
14. Paleoökoszisztéma fogalma.
15. Megafácies, fácies és a paleoökoszisztéma kapcsolata.
16. Taxon-free osztályozás alapja és a funkcionális morfológia kapcsolata.
17. Földi emlős ökoszisztéma méreteloszlása és ennek problémái.
18. Őshüllő ökoszisztéma méreteloszlási problémái.
19. Legelső, modellezett terasztris (zuzmó) ökoszisztéma felépítése, anyag- és energiaforgalmának modellje.
20. Első valódi szárazföldi ökoszisztémák, a *Rhynian* kialakulása, felépítése, legfontosabb taxonjai, kora, valamint anyag- és energiaforgalmának modellje.
21. Karbon kori szárazföldi ökoszisztémák, kialakulása, felépítése, legfontosabb taxonjai, valamint anyag- és energiaforgalmának modellje.
22. A hulló kor előtti ökoszisztémák fejlődésének problémái, a lebontási rendszer fejlettségének problémaköre.
23. A hulló kor szárazföldi ökoszisztémák, kialakulása, felépítése, legfontosabb taxonjai, valamint anyag- és energiaforgalmának modellje.
24. Az emlős kor szárazföldi ökoszisztémák, kialakulása, felépítése, legfontosabb taxonjai, valamint anyag- és energiaforgalmának modellje.
25. Az ember megjelenése és felemelkedésének hatásai a földi ökoszisztémában.
26. Az antropocén fogalma, fázisai, fázisok időbeli kifejlődése.
27. Az emberi társadalom növekedésének korlátai, a Föld eltartó képességének határai.

**Követelmények:** A követelmény legalább 2 konzultáció és önálló munka a félév során. A Környezettörténet gyakorlat jegye egykisleőadás elkészítése és bemutatása a választott témakörből. Követelményei: minimum 30 perc (utána +10 perc kérdés-felelek), ábrákkal, táblázatokkal, hivatkozással, irodalommal.

## Environmental History – seminar

**Instructor: Dr. Katalin Náfrádi**

**Semester (Autumn/Spring):** Spring

**Course description:** The development of the relationship between historical sciences, archeology, geology, and paleontology, the basic principles of cooperation between archaeologists and geologists, the subject and goals of archaeological geological studies.

The concept of environmental history, historical ecology, historical geography, Quaternary paleoecology, archimetry, environmental archeology, geoarchaeology and their relationship with archaeological geology. The present and future of archaeological geological research, a comprehensive theoretical and practical picture of the role of archaeological geology in the science of archeology and geology, its scientific connection and relationship.

The concept, subject and co-science of historical sciences, including archaeological geology relationships. The historical beginnings and formulations of environmental history (the works of Jefferson, Hutton, Frere, Lamarck, Cuvier, Buckland, Petresh, Preswitch, Lyell, Geike, Thomsen) and today's formulations (ideas of Ripp, Paepe, Evans).

Exploring the changing relationship between man and the environment from the appearance of man to the development of high cultures. The impact of early high cultures on the environment and the modeled effects of the environment on high cultures.

**Topics:** The Neolithic finds known today in Transdanubia.

Phytoliths as paleoenvironmental indicators on the western side of the Central Ethiopia.

The environmental history of the Conquest and the Árpád era.

The relationship between Lake Mungó and the Homo sapiens population.

Water level changes in Western European lakes.

The environment and influence of the Romans in Pannonia.

Water level fluctuations of Balaton and its relationship with archaeology.

Demonstration of human impact using environmental history methods in China.

Eskimo model: the relationship between man and the environment in arctic hunting cultures

Dating earthquakes using dendrochronological methods.

Environmental traces of the Upper Palaeolithic period.

The development and environment of Ice Age large-bodied herbivorous and predatory mammals, with particular regard to the Carpathian Basin.

Late-glacial environmental history in Western Transdanubia.

The relationship between climate change and social development in the Holocene.

Maori and their environment.

Neolithization in Europe.

Climatic background of Viking colonization.

Climate vs. man-made forest fires in Patagonia.

**Requirements:** The requirement is at least 2 consultations and independent work during the semester. Participants must develop a topic independently based on literature, mainly Hungarian literature, and present it during the study period. Formal requirements for the ppt: minimum 30 minutes (+10 minutes question-answer after the presentation), with tables/figures, references.

## Egészségsturizmus és fejlesztéspolitika

**Oktató: Dr. Pál Viktor**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus PhD hallgatói áttekintik nemzetközi és hazai példákon, hogy a településpolitikának és a területi politikának milyen szempontokat kell figyelembe venni, amikor beépíti a fejlesztésekbe az egészségturisztikai szolgáltatásokat.

**Tematika:** A hazai egészségturizmus fellendülése átalakította annak térbeli vonatkozásait is. Ezen belül különösen fontos kérdés az egészségturizmus település-, illetve területi fejlődésre gyakorolt hatásainak elemzése, illetve az eredmények alkalmazhatóságának kidolgozása a régió és településmarketingben, továbbá a lokális turizmusfejlesztési stratégiákban.

Az egészségturizmus alapfogalmai.

Az egészségturizmus térfolyamatai.

Az egészségturizmus megjelenése a turizmusfejlesztésben.

Az egészségturizmus megjelenése a terület- és településfejlesztésben.

**Követelmények:** A kötelező irodalom feldolgozása, részvétel a konzultációkon. A félév végén beszámoló.

## Health tourism and development policy

**Instructor:** Dr. Viktor Pál

**Semester:** Spring

**Course description:** The PhD students of the course will review, through international and national examples, the aspects that should be taken into account by municipal and regional policy when integrating health tourism services into development.

**Topics:** The boom in Hungarian health tourism has also transformed its spatial aspects. A particularly important issue is the analysis of the impact of health tourism on local and regional development, and the development of the applicability of the results to regional and local marketing and local tourism development strategies.

Basic concepts of health tourism.

Spatial processes of health tourism.

The role of health tourism in tourism development.

The role of health tourism in regional and local development.

**Requirements:** Processing the compulsory literature and participating in consultations. Report at the end of the semester.

## Magmás petrológia

**Oktató:** Prof. Dr. Pál-Molnár Elemér

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus fókuszában a magmás petrogenézis áll, az olvadékképződéstől a legfontosabb zárt és nyílt rendszerű magmatározó folyamatokon át, egészen a felszínig. A kurzusban kiemelt szerepet kapnak a fosszilis magmatározó rendszerek (pl. Ditrói Alkáli Masszívum, Hegyes-hegység permi magmás komplexuma), amelyek megismerése szakirodalomból, illetve önálló makro- és mikropetrográfiai vizsgálatok alapján történik. Az oktatók a kurzus során rendszeres konzultációs lehetőséget biztosítanak és segítik a témában végzett alapvetően önálló munkáját a hallgatóknak.

**Tematika:** Mafikus és felzikus magmák petrogenézise. Zárt és nyílt rendszerű magmatározó folyamatok (asszimiláció, frakcionációs kristályosodás, kéregkontamináció, kristálycsere, mixing, mingling stb). Integrált ásványkémiai- és szöveti vizsgálatok. Egyensúlyi ásványpárokra alapuló termo- és oxibarométerek. Teljes kőzet fő- és nyomelem geokémiai, illetve különböző geokronológiai adatok feldolgozása és értelmezése. Kristálykása remobilizáció és effuzív/explozív vulkáni kitörések. Magmatározó modellek felépítése integrált kőzettani, geokémiai és geokronológiai adatokból. Analóg magmás képződmények közötti regionális korrelációs vizsgálatok.

**Követelmények:** A kurzus témájához kapcsolódó beadandó feladat(ok) elkészítése (szakirodalmi feldolgozás és/vagy önálló petrográfiai vizsgálatok és értelmezések, előzetes megbeszélés szerint).

## **Igneous Petrology**

**Instructor:** Prof. Dr. Elemér Pál-Molnár

**Semester:** Spring

**Course description:** The course focuses on igneous petrogenesis from partial melting through various closed and open system magmatic processes to volcanic eruptions. Fossil magma chambers (e.g., the Ditrău Alkaline Massif or the Highiş igneous complex) have a key role in the course that should be studied by literature and by individual macro- and micropetrographic observations. During the course, the instructors provide regular consultation possibilities to help the basically individual work of the students.

**Topics:** Petrogenesis of mafic and felsic magmas. Closed and open system igneous processes (assimilation, fractional crystallization, crustal contamination, crystal transfer, recycling, mixing, mingling etc.). Integrated mineral chemical and textural analyses. Thermo- and oxybarometers based on equilibrium mineral pairs. Whole-rock major and trace element geochemical and various geochronological data processing and interpretation. Crystal mush remobilization and effusive/explosive eruptions. Plumbing system models based on integrated petrological, geochemical, and geochronological data. Regional correlation among analogous igneous formations.

**Requirements:** Completing individual project work associated with the topics of the course (processing key literatures and/or carrying out practical tasks, e.g., micropetrographic analyses and interpretations, as discussed with the instructors).

## **Bevezetés a kritikai turizmus kutatásba**

**Oktató:** Prof. Dr. Pusztai Bertalan

**Félév:** tavasz

**A kurzus leírása:** Az ezredfordulóra majd' 700 millióra nőtt a nemzetközi turistaérkezések száma. Ez a világ legnagyobb iparágává teszi a turizmust. A jelenség így pusztán gazdasági súlyánál fogva érdeklődésre számot tartó lenne. A kortárs társadalomtudományi kutatások azonban arra hívják fel a figyelmet, hogy a turizmus a modernitás és a későmodernitás számos kiemelkedően fontos jelenségét világítja meg és segíti megérteni, ráadásul egy első látásra könnyed témán keresztül. Ezen álláspont alaposabb érvelést igényel, mint pusztán a gazdasági racionalitásokra hivatkozást, hiszen vizsgálatra javasol egy számos diskurzusban nem autentikusnak tartott, általában normatív kritikával kezelt emberi cselekvéscsoportot. A kurzus célja,

hogy korunk egyik legjelentősebb iparágának és társadalmi-kulturális jelenségének, a turizmusnak néhány lehetséges kultúratudományi, kulturális antropológiai értelmezését megvizsgálja, különös tekintettel a turizmusra, mint kultúraközi kommunikációra. Ahogyan ez természetes a turizmus kutatása során, e kurzus sem kerülheti el, hogy érintse a jelenség nem-társadalomtudományos megközelítéseit is.

### **Tematika:**

1. szemiotika és a turisztikai attrakció konstrukciója;  
Pusztai B.: A nemzeti és turisztikai táj kapcsolata  
Culler, J.: A turizmus szemiotikája (Túl a turistatekinteten)
2. turistatekintet;  
Urry, J.: A turistatekintet (Túl a turistatekinteten)  
Crawshaw, C.; Urry, J.: A turizmus és a fényképező szem (Túl a turistatekinteten)
3. kritikai kultúrakutatás és turizmus kapcsolata;  
Hall, C. M.; Tucker, H.: Turizmus és posztkolonializmus (Túl a turistatekinteten)
4. performativitás;  
Edensor, T.: Performatív turizmus, színre vitt turizmus: a turisztikai tér és gyakorlat (újra)alkotása (Túl a turistatekinteten)
5. turizmus és média kapcsolata;  
Jansson, A.: Térbeli fantazmagória. A turisztikai élmény mediatizációja (Túl a turistatekinteten)  
Pusztai B.: A turizmus, mint médium (Replika)

**Követelmények:** irodalomfeldolgozás kritikai jegyzetekkel + esettanulmány egy falusi/tanyasi turizmusfejlesztési projektről különös tekintettel a szakirodalomban megismert szempontokra

## **Introduction to critical tourism studies**

**Instructor: Prof. Dr. Bertalan Pusztai**

**Semester:** Spring

**Course description:** By the turn of the millennium, the number of international tourist arrivals had grown to nearly 700 million, making tourism the world's largest industry. This phenomenon would be of interest purely because of its economic significance. However, contemporary social science research draws attention to the fact that tourism illuminates and helps to understand many critically important phenomena of modernity and late modernity, moreover, through a topic that appears light-hearted at first glance. This stance requires more thorough argumentation than merely referring to economic rationalities, as it suggests examining a group of human actions that are often considered inauthentic in various discourses and generally treated with normative criticism. The course aims to explore some possible interpretations of tourism, one of our era's most significant industrial and socio-cultural phenomena, from the perspectives of cultural studies and cultural anthropology, with special attention to tourism as intercultural communication. As is natural in the study of tourism, this course will also touch upon the phenomenon's non-social science approaches.

### **Topics:**

1. Semiotics and the construction of tourist attractions;
2. Tourist gaze;
3. The relationship between critical cultural studies and tourism;
4. Performativity;
5. The relationship between tourism and media;  
Crawshaw, C.; Urry, J. 1997. Tourism and the photographic eye. In: Rojek, C.; Urry, J. (eds.): *Touring Cultures*. London, Routledge. 176–195.

- Culler, J. 1981. The semiotics of tourism. *American Journal of Semiotics*, 1: 127–140.
- Edensor, T. 2001. Performing tourism, staging tourism. (Re)producing tourist space and practice. In *Tourist Studies*. 1(1): 59–81.
- Hall, C.M.; Tucker, H. 2004. Tourism and Postcolonialism: an Introduction In. Hall, C.M.; Tucker, H. (eds.) *Tourism and Postcolonialism: Contested Discourses, Identities and Representations*. London – New York, Routledge 1–25.
- Jansson, A. Spatial Phantasmagoria. The Mediatization of Tourism Experience. In *European Journal of Communication*, 17(4): 429–443.
- Urry, J- 2002. *The Tourist Gaze*. Second edition. London, Sage. 1–15.

**Requirements:** Literature review with critical notes + case study on a rural/farm tourism development project with special attention to aspects known from the literature

## Fejezetek az Erdélyi-középhegység földtanából

**Oktató: Dr. Raucsik Béla**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus során az Erdélyi-középhegység földtani felépítésének áttekintését követően a PhD hallgató kutatási területéhez releváns, az Erdélyi-középhegységben ismert képződményekhez kapcsolódó szűkebb téma áttekintése történik.

**Tematika:** Konzultáció során olyan részművek kerülnek meghatározásra az Erdélyi-középhegység földtanából, amelyek (akár áttételesen) kötődnek a PhD hallgató doktori témájához. A konkrét tárgyalandó kérdések értelemszerűen az adott kutatási témától függnék.

**Követelmények:** A közösen meghatározott áttekintő művek és esettanulmányok önálló feldolgozása után a hallgató egy írásos, szintetizáló kritikai áttekintést készít a szintén közösen megállapított határidőig.

## Chapters from geology of the Apuseni Mountains

**Instructor: Dr. Béla Raucsik**

**Semester:** Spring

**Course description:** During the course, following an overview of the geology and structure of the Apuseni Mountains, a specific topic related to the formations known in the Apuseni Mountains, relevant to the PhD student's research area, will be reviewed.

**Topics:** During a personal consultation, sub-topics of the Apuseni geology, related to the doctoral topic of the PhD student, are defined. The specific questions to be discussed depend on the given research topic.

**Requirements:** Jointly determined review works and case studies will be processed individually by the PhD student. Preparation of a written, synthesizing critical review is required by the also jointly determined deadline.

## Diagenesis

**Oktató: Dr. Raucsikné Dr. Varga Andrea Beáta**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus során a hallgatók az üledékes petrográfia és a diagenézis témaköréhez tartozó ismereteket szereznek, áttekintjük a legfontosabb diagenetikus folyamatokat, valamint a rezervoárok tulajdonságait befolyásoló ásványokat, továbbá a tudományos ismeretközlésben (prezentáció) szintén tapasztalathoz jutnak.

**Kurzus kompetenciák:** A kurzus elvégzésével a hallgató képes lesz arra, hogy

- bizonyosságot adjon a diagenetikus alapfogalmak, folyamatok megértéséről,
- azonosítsa a diagenetikus szöveti, szerkezeti bélyegeket, folyamatokat, valamint értelmezze azok eredetét,
- sikeresen alkalmazza a megfelelő fogalmakat, ismereteket a saját PhD projektje során.

**Tematika:** Az üledékben lejárló fizikai és kémiai változások az üledékképződési környezettől az 5–6 km-es betemetődési mélységig (kompakció, porozitás, autigenezis, cementek, diagenetikus környezetek stb.). A diagenézis magában foglal minden folyamatot a leülepedéstől a kezdő metamorfózisig.

A kurzus során sziliciklasztos és/vagy karbonátos rendszerek tárgyalására egyaránt sor kerülhet a PhD hallgatók doktori témájának függvényében. A kapcsolódó mikroszkópi gyakorlaton lehetőség van homokkövek és/vagy karbonátközetek ásványos összetételét és szövetét tanulmányozni, valamint a különféle adatokat a diagenézis mértéke és a rezervoárminőség szempontjából értelmezni.

A gyakorlat során a diagenézis kulcsfolyamatait és petrográfiai bélyegeit tekintjük át, kritikai szemmel értékeljük. Sor kerül a PhD hallgatók által áttekintett szakirodalom megbeszélésére, megvitatására, külön kitérve a különböző módszertani megközelítések erősségeinek és gyengeségeinek tárgyalására általánosságban, továbbá a hallgató kutatási projektje szempontjából.

**Követelmények:** A kurzus a geológia tárgyköréhez kapcsolódó kutatást végző PhD hallgatóknak javasolt. Kötelező előismeretek: ásványtan, közettan, optikai mikroszkópia, szedimentológia, kémia alapozó kurzusok teljesítése.

**Teljesítés feltételei:** Aktív részvétel a gyakorlaton, a kötelező irodalom megfelelő szintű ismerete. A hallgatóknak a kurzushoz kapcsolódó szakirodalom alapján írásbeli beadandót szükséges készíteniük (6–8 oldalas, tudományos igényességű anyag), amely a saját kutatásuk szempontjából lényeges ismeretekre is kitér. Ezt a szemináriumon ismertetni szükséges, amit közösen megvitatunk.

**Értékelés:** A szemeszter végén a PhD hallgató teljesítménye ötfokozatú skála szerint kerül értékelésre (1 - elégtelen, 2 - elégséges, 3 - közepes, 4 - jó, 5 - jeles).

## Diagenesis

**Instructor:** Dr. Beáta Andrea Varga Dr. Raucsikné

**Semester:** Spring

**Course description:** The student will acquire knowledge of sedimentary petrography and diagenesis, obtain an overview of main diagenetic processes and minerals that influence reservoir properties, and gain experience in scientific presentation.

**Course objectives:** Having completed the course, the student should be able to:

- demonstrate a conceptual understanding of diagenesis,
- identify diagenetic textures, structures, and processes and explain their origin,
- being able to apply selected key concepts to the student's ongoing PhD research project.

**Topics:** Physical and chemical changes in sediments from the depositional environment to deep burial at 5–6 km depth (compaction, porosity, authigenesis, cements, diagenetic environments, and more). Diagenesis includes everything that is post-depositional but pre-metamorphic.

Siliciclastic sediments and/or carbonates will be presented in relation to the students' ongoing PhD projects. Exercises include study of texture and mineralogy of sandstones and/or carbonate rocks by light microscopy, and interpretation of different data to assess the degree of diagenesis and reservoir quality.

During seminars, the key concepts and petrological approaches for diagenesis are discussed and critically assessed. The seminars will be used to discuss the PhD students' readings of the literature and their understanding and assessment of strengths and weaknesses of the different methodological approaches in general and also in relation to their ongoing PhD projects.

**Requirements:** The course is open to students admitted to a PhD education in a subject relevant to Geology. Basic courses in Mineralogy, Petrology, Optical (light) microscopy, Sedimentology, and Chemistry must be passed.

*Examination:* Active participation at seminars, the participants must be able to show that they have read and reflected on the literature. The participants also write a scientific report (a 6–8 page literature review) with the aim to relate relevant parts of the course to their ongoing PhD projects. The paper is presented and discussed at the examination seminar.

*Grading:* At the end of the semester the PhD student's study achievement is evaluated with a numerical grade (1 - fail, 2 – sufficient/pass, 3 – medium/satisfactory, 4 - good, 5 - excellent).

## **A világgazdasági rendszer születése: XII-XIX. század**

**Oktató: Prof. Dr. Rác Lajos**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus során a világgazdasági rendszer és a modern társadalom eredetét és fejlődését vizsgáljuk. A világgazdaság gyökerei egészen a 12. századig vezethetők vissza, amikor az európai gazdaság kezdett kialakulni. A késő középkorra az első európai gazdasági integráció Velence körül alakult ki. Egy ideig Antwerpen játszott vezető szerepet az európai gazdaságban, majd Genova, Amszterdam és London következett. Az e városok körüli térségek az európai gazdaság központjaivá váltak, és kiterjedt félperifériák és perifériák vették körül őket. Az európai gazdaság a nagy földrajzi felfedezések és a gyarmatosítás eredményeként a saját normái szerint globális léptékű gazdasági integrációt kezdeményezett. A vezető városállamokat felváltották a nemzetállamok, amelyek több erőforrást tudtak mozgósítani. Amszterdam, az Egyesült Tartományok, London és Nagy-Britannia. A modern európai társadalmak gyökerei egészen a késő középkorig vezethetők vissza. Az európai társadalmak átalakulása a gazdasági integráció és dezintegráció kialakulásához és fejlődéséhez kapcsolódott. A gazdasági és politikai integráció szükségessége a 14. századi többrétegű válságból fakadt. Meg kell határozni az európai társadalom összes intézményét a kora újkorban, a társadalmi csoportok helyével és funkciójával együtt.

### **Tematika:**

1 – *A világgazdaság elméletei.* Immanuel Wallerstein volt az első, aki a világgazdaságnak, mint történelmi jelenségnek az értelmezésén alapuló elméleti rendszert dolgozott ki. Wallerstein 1974-es elméletét széles körű kritika érte. Fernand Braudel újragondolta a világgazdaság elméletét, és 1979-ben közzétette felülvizsgált elméletét. Braudel a világgazdaság három kritériumát határozta meg: (1) egy jól körülhatárolt terület, amelyet egy központi város irányít (Velence, Antwerpen, Genova, Amszterdam, London), (2) különböző fejlettségi fokú zónákból áll (központ, félperiféria, periféria), (3) a fejlettségi fokok különbségeiből eredő feszültségek biztosítják a rendszer dinamikáját.

- 2 – *A középkori európai gazdaság.* Európában a közvetlen mezőgazdasági fogyasztás, vagyis az önellátás kora a 11-12. században ért véget (Wilhelm Abel) A középkori európai gazdaság két pólusa az északi (Németalföld és a Baltikum) és a déli (Észak-Itália) volt. Észak-Olaszország gazdasági ereje elsősorban a kereskedelemben betöltött közvetítő szerepének volt köszönhető. Az észak-itáliai kereskedők közvetítették a keleti fűszereket, elsősorban a borsot Európa felé. Németalföld volt Európa északi pólusának központja, gazdasági ereje elsősorban a textiliparnak volt köszönhető. A balti államok szállították a nyersanyagokat (fa, gabona, kátrány, méz) Németalföldnek. A hanzavárosok szervezték a balti térség gazdasági életét. Európa északi és déli gazdasági pólusát a Champagne-Brie-i városok rendszere kötötte egységes rendszerbe.
- 3 – *A 14. század válsága.* A 14. század elejére Európa elérte demográfiai gyarapodási lehetőségeinek felső határát. A 85-90 milliós népességét nem tudta ellátni, mivel a kis jégkorszak alatt a környezeti feltételek romlottak. Az 1347-1352 közötti fekete halál fokozta az 1310-es évek mezőgazdasági katasztrófáit. Az európai lakosság egyharmada esett áldozatul a bubópestisnek. Ez sokkolta az európai lakosságot és intézményeket. Ennek következtében a fekete halál időszakát követően politikai, gazdasági és társadalmi változások kezdődtek, amelyek erodálták a hagyományos világ intézményeit.
- 4 – *Velence évszázada.* A 14. század végére Észak-Itália az európai gazdaság központjává vált. A fekete halál éveit a luxuscikkek kereskedelmével foglalkozó városállamokat kevésbé sokkolták, mint az adófizetőkre támaszkodó területi államokat. Az újítások adaptálásának képessége Velence egyik fő erénye volt, hiszen a fontos gazdasági-pénzügyi újítások (váltó, aranypénz, bank) egyike sem Velencéből származott, a város mégis átvette és hatékonyan alkalmazta őket.
- 5 – *Az Atlanti-óceán felemelkedése és Antwerpen fénykora.* A nagy földrajzi felfedezések át rajzolták az európai gazdaság erővonalait. Egy időre Antwerpen lett az európai gazdaság központja. Antwerpen aranykora nem a város lakóinak érdeme volt, sokkal inkább a város elhelyezkedésének volt köszönhető. A város volt a találkozási pont a keleti fűszereket forgalmazó portugálok, az európai kontinentális kereskedelmet uraló német kereskedőházak (Fugger, Welser, Imhof) és a spanyol Habsburgok között, akik gyarmatbirodalom létrehozásával hegemoniára törekedtek.
- 6 – *A mediterrán világ utolsó fellángolása: Genova évszázada.* Az 1557-es bankcsőd tönkretette a német kereskedőházakat, mindenekelőtt a Fugger-dinasztiát. A spanyol birodalomnak azonban új hitelezőkre volt szüksége. A német bankárokat genovai pénzemberek váltották fel, akik magukkal hozták a mediterrán világ finom pénzügyi technikáit. A genovai kereskedők állami tisztviselők lettek Spanyolországban, és beházasodtak a spanyol elitbe. A genovai állami kereskedők hozták létre azt az interkontinentális kereskedelmi-pénzügyi rendszert, amely a 18. század végéig működött.
- 7 – *A holland világfőlény és Amszterdam.* Hollandia a spanyol-habsburg birodalom ellen vívott nyolcvanéves háborúban (1568-1648) jött létre. A háború során az Egyesült Tartományok nemcsak függetlenséget, hanem a világkereskedelem feletti uralmat is megszerezték. A holland kereskedelmi világhegemonia mögött nem egy lebegő hatalom, hanem egy részvénytársaság, a Holland Kelet-Indiai Társaság állt.
- 8 – *A területi államok felemelkedése: Franciaország és Anglia.* Bár a területi államokat a 14. század többretegű válsága megrengette, a 17. századra sikeresen regenerálódtak. Az államok erőforrásai meghaladták a városállamok gazdasági lehetőségeit. Európában két olyan állam volt, amelynek esélye volt arra, hogy megszerezze a világkereskedelem feletti ellenőrzést: Franciaország és Anglia. Anglia a 17-18. század fordulóján végrehajtotta ezt a feladatot, és két évszázadra London lett a világ gazdaság központja.
- 9 – *Társadalmi modernizáció: a nemesség.* Az európai nemesség a középkorban négy kiváltsággal rendelkezett. (1) Csak a nemesek hordhattak fegyvert. (2) Csak a nemeseknek volt

joguk személyesen birtokolni a földet (*dominium directum*). (3) A nemesség mentes volt a közvetlen adók alól. (4) Főbenjáró ügyekben csak a király (azaz a koronabíróság) ítélt el nemest. A kora újkorban az abszolút államok mindezen kiváltságokat megkérdőjelezték, és újrafogalmazták a nemesség társadalmi szerepét

- 10 – *Társadalmi modernizáció: a polgárság*. A polgárság egy közvetítő csoport volt a nemesség, amely a születéstől fogva előjogokon alapult, és a parasztság között, amelynek mindennapi fizikai munkát kellett végeznie. A polgári életmódot négy tevékenységi kör tette lehetővé: a kereskedelem gyakorlása, az ipari tevékenység, az adminisztratív munka és a pénzügyi tevékenységek. A polgári ethosz a kora újkori Hollandiában akkor jött létre, amikor a gazdag protestáns polgárság a köztársaság ügyeinek intézését a kezébe vette, mivel nem volt nemesség, amely ezt megtette volna.
- 11 – *Társadalmi modernizáció: a parasztság*. A parasztságról a (történelmi) köztudatban kétféle vélemény él. Az egyik felfogás szerint az egyetlen természetes foglalkozás a paraszti munka (Arisztotelész), az első paraszt pedig Ádám, őseink. Eszerint a paraszti életmód maga a tisztaság állapota. A másik megközelítés szerint a parasztság a barbárság és tudatlanság állapotában élő társadalmi csoport.
- 12 – *Társadalmi modernizáció: marginális társadalmi csoportok*. Európában mindig is voltak olyan társadalmi csoportok, amelyek kívül maradtak a társadalmon. Három nagy marginális társadalmi csoportot különböztethetünk meg: vallási menekültek, koldusok és rabszolgák.

**Követelmények:** A kurzuson való rendszeres részvétel és az írásbeli vizsga sikeres teljesítése.

## Birth of World Economy System: XII<sup>th</sup> and XIX<sup>th</sup> centuries

**Instructor:** Prof. Dr. Lajos Rác

**Semester:** Spring

**Course description:** In the course we examine the origin and development of the world economy system and modern society. The roots of the world economy can be traced back until the 12<sup>th</sup> century, when the European economy began to emerge. By the late Middle Ages the first European economic integration took shape around Venice. For a period, Antwerp played a leading role in European economy, followed by Genoa, Amsterdam and London. The regions around these cities became centres of the European economy and were surrounded by extended half peripheries and peripheries. The European economy initiated economic integration in global scale according to its own norms, as a result of the great geographical discoveries and colonisation. The leading city states were replaced by nation states, which were able to mobilize more resources. Amsterdam, the United Provinces, London and Great Britain became border(-land) regions. The roots of modern European societies can be traced back until the late Middle Ages. The transformation of European societies was attached to the establishment and development of economic integration and disintegration. The necessity for economic and political integration emerged from the multilayer crisis of the 14<sup>th</sup> century. It is necessary to define all of institutions of European society during early modern times, together with the place and function of social groups.

### Topics:

- 1 – *Theories of the world economy*. Immanuel Wallerstein was the first to develop a theoretical system based on the interpretation of the global economy as a historical phenomenon. Wallerstein's 1974 theory has received extensive criticism. Fernand Braudel reconsidered the world economy theory, and published his revised theory in 1979. Braudel determined three criteria for a global economy: (1) a well-defined area with a central city directing it

- (Venice, Antwerp, Genova, Amsterdam, London), (2) it consists of zones with different stages of development (centre, half periphery, periphery), (3) the tensions resulting from the differences in the levels of development I ensure the dynamics of the system.
- 2 – *The medieval European economy.* In Europe direct agricultural consumption, or the age of self-sufficiency ended during the 11<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> centuries (Wilhelm Abel) The two poles of the medieval European economy were the North (the Low countries and the Baltic states) and the South (northern Italy). The economic strength of northern Italy was primarily due to its role as a to the intermediary in trade. The merchants of Northern Italy mediated eastern spices, first of all pepper towards Europe. The Low Countries were the centre of Europe's northern pole, her economic strength was primarily due to the textile industry. The Baltic states provided raw materials (tree, grain, tar, honey) to the Low Countries. The Hanseatic towns organized the economic life of the Baltic region. Europe's northern and southern economic poles were connected into an uniform system through the Champagne-Brie-i cities' system.
  - 3 – *The crisis of the 14<sup>th</sup> century.* By the beginning of the 14<sup>th</sup> century, Europe reached the upper limit of its demographic increase opportunities. Its population of 85-90 million people could not be supplied as the environmental conditions deteriorated during the little ice-age. The black death between 1347-1352 escalated the agricultural catastrophes of the 1310's. One-third of the European population fell victim to the bubonic plague. This shocked the European population and institutions. As a result, political, economic and social changes began following the period of the black death, which eroded the institutions of the traditional world.
  - 4 – *The century of Venice.* By the end of the 14<sup>th</sup> century North Italy became the centre of European economy. The years of the black death shocked the city states dealing with the trade of luxury articles less than the territorial states relying on taxpayers. The ability to adapt innovations was a capital virtue of Venice, as none of the important economic-financial innovations (bill of exchange, gold coin, bank) originated from Venice, yet the city took them over and employed them efficiently.
  - 5 – *The rise of the Atlantic and the heyday of Antwerp.* The great geographical discoveries redrew the lines of force of the European economy. For a time, Antwerp became the centre of European economy. Antwerp's golden age was not the merit of its dwellers, rather, it was due to the city's location. The city was the meeting point between the Portuguese, who distributed eastern spices, the German business houses, which dominated European continental trade (Fugger, Welser, Imhof), and the Spanish Habsburgs, who aimed at hegemony through creating a colonial empire.
  - 6 – *The last rekindling of the Mediterranean world: the century of Genova.* The 1557 bank bankruptcy destroyed the German merchant houses, first of all the Fugger dynasty. However, the Spanish empire needed new creditors. The German bankers were replaced by Genoese financiers, who brought the subtle financial techniques of the Mediterranean world with them. The Genoese merchants became state officials in Spain and got married into the Spanish elite. An intercontinental commercial-financial system that was operational until the end of the 18<sup>th</sup> century was created by Genoese state-merchants.
  - 7 – *The Dutch world supremacy and Amsterdam.* The Netherlands came into existence in the octogenarian war (1568-1648) fought against the Spanish-Habsburg realm. In the course of the war not only did the United Provinces get their independence, but also a control over world trade. It was not a sovereign power, but a share company, the Dutch East-Indian Company behind the Dutch commercial world hegemony.
  - 8 – *The territorial states' rise: France and England.* Although the territorial states were shaken by the multilayer crisis of the 14<sup>th</sup> century by the 17<sup>th</sup> century they regenerated successfully. The states' resources exceeded the economic opportunities of the city states.

There were two states in Europe which had a chance to acquire control over world trade, France and England. England executed this task at the turning of the 17<sup>th</sup> and 18<sup>th</sup> centuries, and for two centuries London became the centre of global economy.

- 9 – *Social modernisation: the nobility*. The European nobility held four privileges during the Middle Ages. (1) Only noblemen could carry weapons. (2) Only noblemen had the right to possess land personally (dominium directum). (3) The nobility was free from direct taxes. (4) In capital cases only the king (i.e. the crown court) could sentence a nobleman. In early modern times the absolute states brought all these privileges into question and redefined the nobility's social role
- 10 – *Social modernisation: the bourgeoisie*. The citizenry was an intermediary group between the nobility, which was based on privileges from birth, and the peasantry, which had to do daily physical work. There were four spheres of activity that made a bourgeois lifestyle possible: the practice of trade, industrial activity, administrative work and financial activities. The civil ethos came into existence in early modern Netherlands when the wealthy Protestant bourgeoisie took the arranging of the republic's affairs in its hands, as there was no nobility to do this.
- 11 – *Social modernisation: the peasantry*. There are two opinions about peasantry in the (historical) public consciousness. According to one of the notions the only natural occupation is peasant work (Aristotle), the first peasant being Adam, our ancestor. Accordingly, peasant lifestyle is the state of pureness itself. According to the other approach, the peasantry is a social group that lives in the state of barbarity and ignorance.
- 12 – *Social modernisation: marginal social groups*. There have always been social groups in Europe that stayed outside society. We can distinguish three large marginal social groups: religious refugees, beggars and slaves.

**Requirements:** Regular participation in the course and successful accomplishment of a written exam.

## Paleofluidum-migráció

**Oktató: Dr. Schubert Félix**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus során a hallgatók a - témavezetőjükkal egyeztetett témakörökben - a vonatkozó szakirodalom áttekintését, új kutatásaik szempontjából releváns publikációk felkutatását és ezek konzultációval egybekötött bemutatását végzik.

**Tematika:** A fluidumzárványok (FI) genetikai típusai és petrográfiai leírásuk szempontjai. A legfontosabb bezáró ásványok és ezek tulajdonságai a FI-ok megőrződése szempontjából. A leggyakoribb fluidumtípusok. A víz PVT diagramjának értelmezése, a lehetséges fázisátmenetek áttekintése. A H<sub>2</sub>O-só rendszerek alacsony hőmérsékletű fázisátalakulásai. Közvetlen és közvetett módszerek a FI-ok vizsgálatában. A mikrotermometria elmélete. A hűthető-fűthető asztal használata a gyakorlatban. A mikrotermometriai adatok bemutatása, értelmezése. A bezáródást követően lejátszódó folyamatok típusai és hatásuk. Esettanulmányok.

**Követelmények:** Az érdemjegy az egész féléves konzultációk és rövid előadások értékelése során alakul ki.

## Paleo-fluid migration

**Instructor: Dr. Félix Schubert**

**Semester:** Spring

**Course description:** During the course, students, in coordination with their supervisors, review the relevant literature, search for new publications relevant to their research, and present these findings in conjunction with consultations.

**Topics:** The genetic types and petrographic descriptions of fluid inclusions (FI). Considerations regarding the most important host minerals and their properties in terms of FI preservation. The most common types of fluids. Interpretation of the water PVT diagram, overview of possible phase transitions. Low-temperature phase transformations in the H<sub>2</sub>O-salt systems. Direct and indirect methods in FI analytics. The theory of microthermometry. Practical use of the cooling-heating stage. Presentation and interpretation of microthermometric data. Types and effects of post-entrapment processes. Case studies.

**Requirements:** The grade is assessed by the entire semester's consultations and short presentations.

### **Eolikus formák és folyamatok**

**Oktató: Dr. Sipos György**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A szél felszínformáló tevékenysége globálisan és a Kárpát-medencében is jelentős területeket érint, legyen szó homokdűnék kialakulásáról, vagy löszképződésről. A kurzus során az eolikus folyamatokat és a létrejövő formákat tekintjük át a vonatkozó szakirodalom feldolgozásával és a vizsgálati módszertan áttekintésével, különös tekintettel a félig kötött futóhomokterületek formakincsére, valamint a löszképződés folyamataira és ütemére. Lehetőség szerint terepbejáráson és terepi vizsgálatokban is részt lehet venni a kurzus során.

**Tematika:**

- Eolikus folyamatok áttekintése.
- Homokformák morfológiai jellemzői.
- Morfometriai vizsgálatok.
- Löszképződés ütemének vizsgálata.
- Eolikus folyamatok rekonstrukciója.
- Terepbejáráás.

**Követelmények:** Kiválasztott cikkek feldolgozás az adott témában, Szóbeli vizsga.

### **Eolian Landforms and Processes**

**Instructor: Dr. György Sipos**

**Semester:** Spring

**Course description:** Eolian earth surface processes affect significant areas both globally and in the Carpathian Basin, whether they involve the formation of sand dunes or loess deposits. During the course, we will review aeolian processes and related landforms by analyzing relevant literature and examining research methodologies, with a particular focus on the morphological characteristics of stabilised dune fields, as well as the process and rate of loess formation. Based on availability, participants will also have the opportunity to take part in field excursions and on-site investigations.

**Topics:**

- Introduction to eolian processes.
- Morphological characteristics of eolian forms.
- Sand dune morphometry.
- Loess formation, deposition rates.
- Reconstruction of past eolian processes.
- Field activity.

**Requirements:** Preparation of a review based on selected articles. Oral exam.

## Sekély geofizikai módszerek

**Oktató: Dr. Sipos György**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** Napjainkban egyre több területen veszik igénybe a sekély geofizikai módszereket a felszín alatti környezetállapot értékelésében. A különféle geofizikai módszerek ugyanis gyors, roncsolásmentes, így költséghatékony vizsgálatokat tesznek lehetővé. Segítségükkel hatékonyan térképezhetők: réteghatárok, eltemetett objektumok, üregek, szennyeződések, a talajvíz szintje, esetleg közművek helyzete. A kurzus célja a sekély geofizikai módszerek megismertetése az elméleti alapok bemutatásán túl terepi mérések csoportos végrehajtásán és feldolgozásán keresztül.

### **Tematika:**

- a sekély geofizikai kutatási módszerek (passzív, aktív) áttekintése, erőterek, hullámjelenségek, további alapfogalmak.
- a mágneses mérőmódszer alapjai, lehetőségek és korlátok, válogatott alkalmazások.
- a geoelektromos (ERT) mérőmódszer alapjai, lehetőségek és korlátok, válogatott alkalmazások.
- az elektromágneses mérőmódszer (georadar, GPR) alapjai, lehetőségek és korlátok, válogatott alkalmazások.
- georadaros mérőgyakorlat és adatfeldolgozás (folyóvízi rétegek térképezése, közművek azonosítása, szennyeződés lehatárolása).

**Követelmények:** 60 perces teszt a félév végén az elméleti anyagból. Részvétel a terepi felmérésen, illetve az adatkiértékelésen.

## Shallow Geophysical Methods

**Instructor: Dr. György Sipos**

**Semester:** Spring

**Course description:** Nowadays shallow geophysical techniques are applied in a growing number of fields, as these techniques allow the fast, effective and non-destructive survey of subsurface phenomena. They can be used to map effectively layer boundaries, buried objects, cavities, contaminants, groundwater level, and potential utilities. The aim of the course is to introduce shallow geophysical methods, but beyond the presentation of theoretical issues field measurements will also be completed.

### **Topics:**

- Ground penetrating radar, theory and applications.
- Magnetometry, theory and applications.

- Electric resistivity tomography, theory and applications.
- Field measurements.
- Data evaluation.

**Requirements:** Participation on the field survey and data evaluation. Oral exam from the theoretical parts.

## Geotermikus energia hasznosítás

**Oktató: Dr. Szanyi János**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A tárgy a geotermikus energiával kapcsolatos alapfogalmakat és a hő áramlásának főbb törvényszerűségeit ismerteti, valamint bemutatja a geotermikus energia hasznosítási módjait hazai és nemzetközi példákon keresztül.

**Tematika:** Termodinamika alapjai. Entalpia fogalma. Kutatási módszerek: távérzékelés, hőáram mérések, lyukgeofizikai vizsgálatok. Geokémiai vizsgálatok. A geotermikus energia osztályozása. Geotermikus potenciál számítási módszerei. A geotermikus energia hasznosításának lehetőségei; villamos energia előállítás, primer fűtés, szekunder fűtés. Hőszivattyúk működési elve. A geotermikus energia készletezése. Magyarország geotermikus provinciái. Geotermikus energia termelőrendszerek felépítése. Geotermikus rendszerek tervezése; termelő, visszasajtoló kutak. A fenntartható, környezetbarát geotermikus energiatermelés. A termálvizek és gyógyvizek osztályozása. Minősítési rendszerek az Európai Unióban. A használt vizek utóhasznosítása; komplex rendszerek. Használt termálvíz elhelyezése.

**Követelmények:** A kurzus elvégzéséhez a kiadott témából beszámolót kell írni.

## Geothermal energy utilization

**Instructor: Dr. János Szanyi**

**Semester:** Spring

**Course description:** The course introduces the basic concepts of geothermal energy and the main laws of heat flow, and describes the methods of geothermal energy utilisation using national and international examples.

**Topics:** Basics of thermodynamics. Concept of enthalpy. Research methods: remote sensing, heat flow measurements, borehole geophysical investigations. Geochemical surveys. Classification of geothermal energy. Geothermal potential calculation methods. Possibilities of utilizing geothermal energy; electricity generation, primary heating, secondary heating. Principle of heat pump utilization. Storage of geothermal energy. Geothermal provinces of Hungary. Structure of geothermal energy production systems. Design of geothermal systems; producing, injection wells. Sustainable, environmentally friendly geothermal energy production. Classification of thermal waters. Definition of complex systems. Disposal of used thermal water.

**Requirements:** Report to be written.

## Big data - Adatbányászati technológiák a geoinformatikában

**Oktató: Dr. Szatmári József**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A térinformatikai kutatók és szakemberek a térinformatika új kihívásaival szembesülnek. A térbeli jelenségek számos olyan jellemzője közül, amelyek a térbeli adatokat a feldolgozás szempontjából összetetté teszik, ennek a kurzusnak a során az adatintenzív számítástechnikát, a térbeli nagy adatok egyik fő jellemzőjét tárgyaljuk, amely speciális számítástechnikai hardver és fejlett számítástechnikai technikák alkalmazásával kezelhető. A geospatial big data meghatározása és a kialakulóban lévő paradigma kihívásainak kezelésére szolgáló különböző megközelítések a kurzus során tárgyalásra kerülnek.

**Tematika:**

1. Elosztott és párhuzamos számítások.
2. Felhőalapú számítástechnikai környezet használata nagyméretű 3D-s adatok feldolgozásához.
3. Térbeli adathalmazok feldolgozása.
4. Gépi tanulás térbeli nagyméretű adatokon.
5. Térbeli Big Data: Esettanulmányok a mennyiségről, a sebességről és a változatosságról.
6. Szabványok és térbeli Big Data.

**Követelmények:**

- (1) A "Tankönyv" egy fejezetének tartalmi összefoglalása (3-4000 kar.) és bemutatása (10-20 perc).
- (2) Egy alkalmazási példa bemutatása 10-20 percben a "Scientific papers" (Tudományos irodalom) gyűjteményből vagy önállóan választott Big Data témájú tanulmány alapján. Ajánlott a doktori kutatási területéhez kapcsolódó témát választani!
- (3) Az "online kurzusok" közül vagy önállóan választott adatfeldolgozó rendszer/program bemutatása (10 perc).

|                                                  |
|--------------------------------------------------|
| <b>Big Data - Data mining for geoinformatics</b> |
|--------------------------------------------------|

**Instructor:** Dr. József Szatmári

**Semester:** Spring

**Course description:** Geospatial researchers and professionals are facing new challenges in the field of geospatial information. Among the many features of spatial phenomena that make spatial data complex to process, this course will discuss data-intensive computing, a key feature of spatial big data that can be handled using specialized computing hardware and advanced computing techniques. The definition of geospatial big data and different approaches to address the challenges of this emerging paradigm will be discussed throughout the course.

**Topics**

- Distributed and Parallel Computing.
- Using a Cloud Computing Environment to Process Large 3D Spatial Datasets.
- Machine Learning on Geospatial Big Data.
- Spatial Big Data: Case Studies on Volume, Velocity, and Variety.
- Standards and Geospatial Big Data.

**Requirements:**

- (1) Summary of the content (3-4000 chr.) and presentation (10-20 min.) of a chapter of the "Textbook".
- (2) Presentation of an application example in 10-20 minutes from the collection of Papers (Scientific Literature) or independently studied paper of Big Data topic. It is recommended to choose a topic related to your doctoral research area!

- (3) Presentation of a data processing system / program chosen from the “online courses” or based on your own practice (10 minutes).

## Vulkanológia

**Oktató: Dr. Szemerédi Máté András**

**Félév:** őszi és tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus tárgya a vulkanológia, különös tekintettel a tudományterület közzetani, geokémiai és geokronológiai vonatkozásaira. Egy általános, bevezető részből, illetve különféle esettanulmányokból (elméleti és gyakorlati) áll. Előbbi kitér a magmaképződés globális lemeztektonikai vonatkozásaira, a magma összetételére, fizikai és kémiai tulajdonságaira, a lávafolyásokra és a robbanásos kitörésekre, valamint a mindezek eredményeként létrejött felszíni képződményekre (pl. formák, szerkezetek, kőzettípusok). A kurzus előadás(ok)ból és az egyéni érdeklődés, illetve előismeretek alapján előzetesen megbeszélte gyakorlati feladatokból (pl. szakirodalmi összefoglalás, adatfeldolgozás, petrográfiai vizsgálatok) tevődik össze. Esettanulmányai főként a Kárpát–Pannon-térség vulkanológiájához kapcsolódnak, a paleozoikumtól a pleisztocénig.

**Tematika:** Magmaképződés és lemeztektonika; vulkáni kitörések mérete és erőssége; a magma összetétele, fizikai és kémiai tulajdonságai; lávaöntések kis, közepes és nagy viszkozitású lávák esetében; robbanásos kitörések: magmás robbanásos, freatomagmás és freatikus kitörések; kitöréstípusok; piroklast-szórás és -sűrűségárak; piroklastok és piroklasttitok; gyakorlati ismeretek vulkáni kőzetek vizsgálatához (mágmás petrográfia); vulkanológiai esettanulmányok a Kárpát–Pannon-térségből

**Követelmények:** a jelenléti alkalmakon történő részvétel, illetve a szemeszter elején megbeszélte önálló munka (pl. beadandó, szakirodalmi összefoglaló, rövid prezentáció, közetminta dokumentáció stb.) elkészítése

## Volcanology

**Instructor: Dr. Máté András Szemerédi**

**Semester:** Autumn and Spring

**Course description:** The topic of the course is volcanology, with a particular focus on its petrological, geochemical, and geochronological aspects. It consists of a general introduction (presentation) and various case studies (both theoretical and practical). The former includes the global plate tectonics and magma formation, the composition of magma and its physical and chemical properties, lava flows and explosive eruptions, as well as the associated surface formations (e.g., landforms, structures, and volcanic rocks). The course includes lectures and practical tasks, which are determined based on individual interests and prior knowledge (e.g., literature summaries, data processing, petrographic analyses etc.). The case studies primarily relate to the volcanology of the Carpathian–Pannonian region, spanning from Paleozoic to Pleistocene times.

**Topics:** Magma formation and plate tectonics; size and intensity of volcanic eruptions; magma composition, physical and chemical properties; lava effusion in the case of low-, medium-, and high-viscosity lavas; explosive eruptions: magmatic explosive, phreatomagmatic, and phreatic

eruptions; eruption styles; pyroclastic ashAutumns and density currents; pyroclasts and pyroclastic rocks; practical studies on volcanic rocks (igneous petrography); volcanological case studies from the Carpathian–Pannonian region.

**Requirements:** Participation in in-person lectures and completion of the individual work agreed upon at the beginning of the semester (e.g., literature-based short summary, short presentation, volcanic rock sample documentation, etc.).

### **A földrajz oktatás módszertanának új tendenciái az idegennyelvű szakirodalom alapján**

**Oktató: Dr. Szilassi Péter**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus az SZTE Földtudományi Doktoriskola szakmódszertani témakörökkel foglalkozó doktoranduszai számára mutatja be a földrajzmódszeran legújabb szakirodalmát. A kurzus nyelve magyar.

**Tematika:** magyarul: A kurzus a földrajz szakmódszertan legújabb kutatási eredményeit bemutató idegen nyelvű szakirodalom alapján valamely oktatásmódszertani téma (Pl. diák domináns tananyag feldolgozás módszertana, térképolvasás, térképelemzés módszertana, IKT eszközök földrajzói használatának módszertana) angol nyelvű szakirodalmának önálló hallgatói feldolgozására épül. Az egyéni konzultációs gyakorlatokon a beadandó feladatok készítésének előrehaladásával kapcsolatos kérdések megbeszélése mellett szóba kerülnek az angol nyelvű cikkírás módszertani alapjai, az ábrák készítésének alapelvei is.

**Követelmények:** A kurzus egyéni konzultációs gyakorlat az oktatóval előre egyeztetett konzultációkkal. Minimum 5 oldalas magyar nyelvű beadandó dolgozat készítése a kiválasztott szakirodalmak összegzésével. A kurzus érdemjegye a beadandó dolgozatra adott érdemjegy.

### **Erdők ökoszisztéma szolgáltatásainak elemzése, szén-megkötés modellezés**

**Oktató: Dr. Tanács Eszter**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus során megismerkedünk az erdők fő ökoszisztéma szolgáltatásaival, illetve a hazai erdők jellegzetességeivel ilyen tekintetben. A szén-megkötést a CO2Fix program segítségével modellezzük, különböző erdőtípusok esetében. Az órák tömbösítve kerülnek megtartásra.

**Tematika:**

- Az ökoszisztéma szolgáltatás keretrendszer.
- Erdők ökoszisztéma szolgáltatásai.
- A hazai erdők ökoszisztéma szolgáltatásai.
- Az ökoszisztéma állapot és az ökoszisztéma szolgáltatások összefüggései.
- Szén-megkötés modellezés.
- A CO2Fix használata.

**Követelmények:** Terepi jegyzőkönyv benyújtása.

## Assessment of forest ecosystem services and carbon sequestration modelling

**Instructor:** Dr. Eszter Tanács

**Semester:** Spring

**Course description:** During the course we will get acquainted with the main ecosystem services of forests in general and with the characteristics of Hungarian forests in this respect. Carbon sequestration is modelled using the CO2Fix program for different forest types. The classes will be held in one day (time to be discussed).

**Topics:**

- The ecosystem service framework.
- Forest ecosystem services.
- Ecosystem services of domestic forests.
- Relationships between ecosystem condition and ecosystem services.
- Carbon sequestration modeling.
- Using CO2Fix.

**Requirements:** Field report after the field trip.

## Hátrányos helyzetű társadalmi csoportok földrajza

**Oktató:** Dr. Timár Judit

**Félév:** tavaszi

**Leírás:** A kurzus tömbösített formában kerül megtartásra a regisztrált hallgatókkal történt egyeztetés után. Alapvetően olvasókurzus, ahol a kiadott szakirodalmat vitatjuk meg az előadó rendszerezésével, episztemológiai keretbe helyezésével.

**Tematika:** A kurzus a hátrányos helyzetet, mint társadalmi-térbeli folyamatok folytonosan változó eredményét kezeli, ezért túlmutat az egyes hátrányos helyzetű csoportok „feltérképezésén”. Azt vizsgálja, hogy az osztály, társadalmi nem, etnikum, fizikai-mentális állapot, életkor stb. által meghatározott társadalmi viszonyok és a tér, hely, környezet, lépték hogyan strukturálják és formálják kölcsönösen egymást, hogyan termelik újra együttesen a társadalmi-térbeli hátrányokat. A strukturális kérdések mellett elemezzük az eltérő identitásokat, a mindennapi tapasztalatokat, illetve gyakorlatokat is. A nemzetközi és a hazai kontextusra jellemző számos sajátosság megismeréséhez néhány empirikus kutatás eredményét is összevetjük. Ugyanakkor nagy súlyt fektetünk a különböző megközelítésmódok, koncepciók minél sokoldalúbb áttekintésére. Többek között a politikai gazdasági, marxista, feminista, szociál-konstruktivista társadalomelméletek szemlélete és kritikái a társadalmi tér számos más fókuszú kutatásában is jól hasznosíthatók. Az alapvetően szakirodalmi feldolgozás, vita a saját kutatások társadalomelméleti megalapozottságát segíti elmélyíteni. A kötelező irodalmat a résztvevők témáihoz is igazítva határozzuk meg.

**Követelmények:** Az értékelés alapja jelentős részben az órákon zajló vitában való részvétel. Szükséges továbbá egy 3000 szavas esszé írása, aminek egy szabadon választott hátrányos helyzetű társadalmi csoport földrajzára kell fókuszálnia.

## The geography of disadvantaged social groups

**Instructor:** Dr. Judit Timár

**Semester:** Spring

**Course description:** This is basically a reading course. We will discuss the compulsory readings and the teacher will help understand the epistemological aspects of these readings.

**Topics:** The course considers disadvantage as the result of socio-spatial processes and goes beyond “mapping” different disadvantageous social groups. It will explore how relations of class, gender, ethnicity, ability, age etc. and space, place, environment as well as geographical scale are mutually structured and transformed and how socio-spatial disadvantages are reproduced by them. Besides structural issues, different identities, everyday experiences and practices will also be investigated. We will compare the results of some empirical studies in order to understand the peculiarities of the international and Hungarian contexts. However, different approaches, concepts will also get great emphasis. Learning about the views and critiques of political economic, Marxist, feminist, social-constructivist social theories may be used effectively in a lot of geographical studies of social space. The method of the course based mainly on literature review and critical discourses can contribute to the better understanding of socio-spatial marginalization in particular and to the theoretical soundness of the doctoral studies in general.

**Requirements:** Class assessment will be based on the level of your participation in the class debates and on the quality of the 3,000 word seminar essay you have to write. The topic is a written summary on the geography of a chosen disadvantaged social group.

## **Introduction to GIS**

**Instructor:** Dr. Zalán Tobak

**Semester:** Spring

**Course description:** The course will introduce the basics of GIS. The student will be able to manage, analyse and visualize spatial data. The course is developed for students without any GIS and/or remote sensing knowledge.

**Topics:** What is GIS? What is Remote Sensing? What can you do with GIS? Spatial data handling, analysis, and presentation. Remote sensing data and methods: data sources, basic data processing.

**Requirements:** Students should go through prepared tutorials and summarize the results and their experiences in a written report.

## **Városi és város környéki területek vizsgálata távérzékeléssel**

**Oktató:** Dr. Tobak Zalán

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A hallgatók a városi vagy város környéki területtel kapcsolatos, GIS és/vagy távérzékelési módszertant felhasználó tudományos cikket tanulmányoznak és mutatnak be. A cikkről részletes kritikát írnak előre meghatározott kritériumok alapján. A cikk tanulmányozásával és erősségeinek, illetve gyengeségeinek azonosításával a hallgatók fejlesztik saját, tudományos cikkek írásához kapcsolódó készségeiket.

**Tematika:** Megfelelő cikkek kiválasztása, elolvasása és értékelése. Az értékelés, valamint a cikk tartalmának és felépítésének bemutatása a tanórán.

**Követelmények:** Legalább 2 kapcsolódó tudományos cikk kiválasztása, az értékelés megírása és bemutatása a tanórán. Egymás értékeléseinek kritikai véleményezése.

### **Remote Sensing of urban and suburban areas**

**Instructor:** Dr. Zalán Tobak

**Semester:** Spring

**Course description:** Students will study and present a scientific paper related to urban or suburban areas using a GIS and/or remote sensing approach. A detailed review of the article will be written based on pre-defined criteria. By studying the article and identifying its strengths and weaknesses, students will develop their own skills in writing a scientific article.

**Topics:** Selection of a relevant scientific article, doing the review, presentation and discussion on its structure and contents.

**Requirements:** Students should provide at least two articles, doing the review and present in class. Students also should share their comments on the reviews of others.

### **Beszámoló 1 – 2 – 3 – 4.**

**Oktatók:** A doktori iskola vezetője és titkára; Prof. Dr. M. Tóth Tivadar, Dr. Kovács Ferenc

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A PhD hallgatók szakmai előrehaladásának bemutatására szolgáló kurzus

**Követelmények:** Írásos szakmai előrehaladási jelentés leadása a Coospace-en a kiadott sablon alapján. A szakmai előrehaladást bemutató előadás megtartása. Az előadás megszervezése a doktori iskola oktatási/kutatási program vezetőjének a feladata.

**Megjegyzés:** Kötelező kurzusok. A Beszámoló 1. ideális esetben a képzés 2. félévében vehető fel. A Beszámoló 2. a Beszámoló 1. teljesítését követően vehető fel ideális esetben a 4. félévben. A Beszámoló 3. a Beszámoló 2. teljesítését követően vehető fel ideális esetben a 6. félévben. A Beszámoló 4. a Beszámoló 3. teljesítését követően vehető fel ideális esetben a 8. félévben.

### **Kutatás 2 – 4 – 6.**

**Oktató:** oktatási/kutatási program vezetője: Dr. Gál Tamás, Dr. Mucsi László, Prof. Dr. Kovács Zoltán, Dr. Raucsikné Dr. Varga Andrea Beáta, Dr. Sipos György

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a PhD hallgatók kutatási tevékenységét elismerje a képzés során.

**Tematika:** A PhD hallgató a félév során kutatási feladatot végez a kutatási tervével összhangban. A tevékenységét a témavezető(k) és a programvezető irányítják és felügyelik.

**Követelmények:** A kutatási tevékenység folyamatos végzése. A kutatási tevékenység értékelése a témavezető(k) és a programvezető feladata.

**Megjegyzés:** Kötelező kurzusok. A Kutatás 2. a Kutatás 1. teljesítését követően vehető fel ideális esetben a 4. félévben. A Kutatás 4. a Kutatás 3. teljesítését követően vehető fel ideális esetben a 6. félévben. A Kutatás 6. a Kutatás 5. teljesítését követően vehető fel ideális esetben a 8. félévben.

### **Oktatás 2 – 4 – 6 – 8.**

**Oktató: oktatási/kutatási program vezetője: Dr. Gál Tamás, Dr. Mucsi László, Prof. Dr. Kovács Zoltán, Dr. Raucsikné Dr. Varga Andrea Beáta, Dr. Sipos György**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a PhD hallgatók oktatási tevékenységét elismerje a képzés során.

**Tematika:** A PhD hallgató a félév során oktatási feladatot vállal legalább egy kurzusban. A tevékenységét a kurzus oktatója irányítja és felügyeli.

**Követelmények:** Oktatási tevékenység BSc vagy MSc kurzusban, az adott kurzus oktatójának irányítása mellett.

**Megjegyzés:** A kurzus nevében lévő sorszám a doktorandusz hallgatónak a képzése szerint aktuálisan teljesített félév sorszáma. A képzés során az egymás után opcionálisan felvett Oktatás kurzusok sorszáma így mindenképpen növekvő, de nem feltétlenül folytonos.

### **Poszter – hazai konferencia 2 – 4 – 6 – 8.**

**Oktató: oktatási/kutatási program vezetője: Dr. Gál Tamás, Dr. Mucsi László, Prof. Dr. Kovács Zoltán, Dr. Raucsikné Dr. Varga Andrea Beáta, Dr. Sipos György**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a PhD hallgatók hazai konferencián tartott poszter prezentációját elismerje a képzés során.

**Tematika:** A PhD hallgató a félév során poszter prezentációval vesz részt egy hazai konferencián. A tevékenységét a témavezető(k) és a programvezető irányítja és felügyeli.

**Követelmények:** A megtartott prezentációról a témavezető(k)nek és a programvezetőnek beszámolni.

**Megjegyzés:** A kurzus nevében lévő sorszám a doktorandusz hallgatónak a képzése szerint aktuálisan teljesített félév sorszáma. A képzés során az egymás után opcionálisan felvett Poszter – hazai konferencia kurzusok sorszáma így mindenképpen növekvő, de nem feltétlenül folytonos.

### **Poszter – nemzetközi konferencia 2 – 4 – 6 – 8.**

**Oktató: oktatási/kutatási program vezetője: Dr. Gál Tamás, Dr. Mucsi László, Prof. Dr. Kovács Zoltán, Dr. Raucsikné Dr. Varga Andrea Beáta, Dr. Sipos György**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a PhD hallgatók nemzetközi konferencián tartott poszter prezentációját elismerje a képzés során.

**Tematika:** A PhD hallgató a félév során poszter prezentációval vesz részt egy nemzetközi konferencián. A tevékenységét a témavezető(k) és a programvezető irányítják és felügyelik.

**Követelmények:** A megtartott prezentációról a témavezető(k)nek és a programvezetőnek beszámol.

**Megjegyzés:** A kurzus nevében lévő sorszám a doktorandusz hallgatónak a képzése szerint aktuálisan teljesített félév sorszáma. A képzés során az egymás után opcionálisan felvett Poszter – nemzetközi konferencia kurzusok sorszáma így mindenképpen növekvő, de nem feltétlenül folytonos.

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Előadás – hazai konferencia 2 – 4 – 6 – 8.</b> |
|---------------------------------------------------|

**Oktató: oktatási/kutatási program vezetője: Dr. Gál Tamás, Dr. Mucsi László, Prof. Dr. Kovács Zoltán, Dr. Raucsikné Dr. Varga Andrea Beáta, Dr. Sipos György**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a PhD hallgatók hazai konferencián tartott szakmai előadásait elismerje a képzés során.

**Tematika:** A PhD hallgató a félév során előadással vesz részt egy hazai konferencián. A tevékenységét a témavezető(k) és a programvezető irányítja és felügyelik.

**Követelmények:** A megtartott előadásáról a témavezető(k)nek és a programvezetőnek beszámol.

**Megjegyzés:** A kurzus nevében lévő sorszám a doktorandusz hallgatónak a képzése szerint aktuálisan teljesített félév sorszáma. A képzés során az egymás után opcionálisan felvett Előadás – hazai konferencia kurzusok sorszáma így mindenképpen növekvő, de nem feltétlenül folytonos.

|                                                        |
|--------------------------------------------------------|
| <b>Előadás – nemzetközi konferencia 2 – 4 – 6 – 8.</b> |
|--------------------------------------------------------|

**Oktató: oktatási/kutatási program vezetője: Dr. Gál Tamás, Dr. Mucsi László, Prof. Dr. Kovács Zoltán, Dr. Raucsikné Dr. Varga Andrea Beáta, Dr. Sipos György**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a PhD hallgatók nemzetközi konferencián tartott szakmai előadásait elismerje a képzés során.

**Tematika:** A PhD hallgató a félév során előadással vesz részt egy nemzetközi konferencián. A tevékenységét a témavezető(k) és a programvezető irányítja és felügyelik.

**Követelmények:** A megtartott előadásáról a témavezető(k)nek és a programvezetőnek beszámol.

**Megjegyzés:** A kurzus nevében lévő sorszám a doktorandusz hallgatónak a képzése szerint aktuálisan teljesített félév sorszáma. A képzés során az egymás után opcionálisan felvett Előadás – nemzetközi konferencia kurzusok sorszáma így mindenképpen növekvő, de nem feltétlenül folytonos.

## Szakirodalmazás 2.

**Oktató: oktatási/kutatási program vezetője: Dr. Gál Tamás, Dr. Mucsi László, Prof. Dr. Kovács Zoltán, Dr. Raucsikné Dr. Varga Andrea Beáta, Dr. Sipos György**

**Félév:** tavaszi

**A kurzus leírása:** A kurzus célja, hogy a PhD hallgatók kutatását megalapozó szakirodalmazási tevékenységét elismerje a képzés során.

**Tematika:** A PhD hallgató a félév során szakirodalmi forrásokat keres és dolgoz fel a kutatási tervével összhangban. A tevékenységét a témavezető(k) és a programvezető irányítják és felügyelik.

**Követelmények:** A szakirodalmazási tevékenység folyamatos végzése. A tevékenység értékelése a témavezető(k) és a programvezető együttes feladata.

**Megjegyzés:** Csak a képzés második félévében vehető fel (nem kötelező tárgy).