| **Студијски програм: МAС Географија** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Назив предмета:** Визуелизација просторних података | | | | |
| **Наставник/наставници:** [Минучер Месарош](about:blank), [Бранко Ристановић](http://../../Standard%209/Prilog%209%20Knjiga%20nastavnika/Ristanovi%C4%87%20Branko.docx) | | | | |
| **Статус предмета:** обавезан | | | | |
| **Број ЕСПБ:** 6 | | | | |
| **Услов: нема** | | | | |
| **Циљ предмета:**  Циљ предмета је разумевање повезаности географских појава и модела геопросторних података, њихове структуре и разноврсности и како се ове информације могу најбоље визуално представити. Упознавање и примена алата и техника за визуелизацију геопросторних података. Циљ предмета се остварује коришћењем софтверских алата за израду карата, интерактивих мапа, анимација и графичких прилога. Разумевање основа принципа визуелног дизајна и како се они примењују у представљању географских података (теорија боја, избор и распоред картографских симбола) и упознавање напредних метода визуализације (аугментована и виртуелна реалност). Циљ је да студенти стекну вештине рада са великим скуповима података и њиховим графичким представљањем. | | | | |
| **Исход предмета:**  Студент је способан да припреми, трансформише и обради географске податке за потребе визуализације, користећи ГИС алате и технике. Компетентно користи ГИС алате за визуализацију и представљање великог скупа географских података на различите начине. Способан је да креира, оцени и имплементира визуализације које ефикасно и јасно приказују географске податке. Примењује напредне технике визуализације као што је 3Д визуелизација и развија интерактивне и динамичке мапе које пружају бољи приказ временских и просторних законитости. Способан је да критички анализира и оцени методе визуализације географских података са становишта њихове ефикасности и јасноће. Способан је да прати најновије трендове и технологије за визуализацију географских података и спреман је да се прилагоди и примени нове идеје и алате у својој пракси. Способан је да ефективно преноси географске информације и анализе кроз квалитетне и јасне визуализације.. | | | | |
| **Садржај предмета:**  *Теоријска настава*  1. Напредне ГИС технике визуализације:  - најновијe техникe за визуализацију просторних података у ГИС-у, укључујући визуализацију података у реалном времену и визуализацију помоћу ГИС клауд платформи.  2. Просторна наука о подацима и визуализација:  - напредне технике геовизуализације и наука о подацима, квалитет и ефикасност визуализације географских података.  3. Визуализација великих скупова података:  - технике обраде и визуализације великих скупова података коришћењем ГИС софтвера и платформи.  4. Напредни картографски дизајн:  - мапирање у више размера, динамичка, полуаутоматска и аутоматска генерализација мапа и дизајн сложених серија мапа.  5. Теорија боја у визуализацији географских података:  - теорија боја и њена примена у ГИС, са фокусом на избор оптималног распореда боја.  6. 3Д Визуализација географских података:  - Технике и алати за креирање 3Д визуализација у ГИС-у.  7. Интерактивно Мапирање и Веб ГИС:  - Креирање интерактивних мапа и веб-базираних ГИС апликација, са фокусом на дизајну корисничког интерфејса за ефикасно истраживање података.  8. Динамичко мапирање и анимација географских података:  - Увод у концепт и технике динамичког мапирања и анимације за приказ временских варијација.  9. Визуализација резултата просторне анализе:  - технике за визуализацију резултата просторних анализа  10. Мултиваријатне технике визуализације:  - Истраживање напредних метода визуализације као што су мултиваријатне мапе, биваријатни хороплети, картограми, итд.  11. Технике испитивања интеракције корисника са картом - праћење погледа корисника  12. Оптимизација визуелних садржаја  13. Употреба вештачке интелигенције у визуелизацији географских података: - генеративна ВИ  14. Нови трендови у визуализацији географских података:  - Преглед најновијих трендова, алата и технологија у области визуализације географских података. Аугментована и виртуелна реалност, 3Д штампање  15. Студије случаја и практични пројекти у визуализацији географских података.  - Преглед студија случаја из различитих области и практичних пројеката за примену научених концепата и техника.  *Практична настава*  1. Упознавање са алатима за визуализацију  - Упознавање са софтверским алатима и платформама за визуализацију географских података.  2. Руковање типовима података у ГИС  - увоз, управљање и претварање различитих типова података (вектор, растер) у ГИС софтверу.  3. Визуелизација великих података  - Oптимизацијa визуелизације за велике скупове података. Техникe агрегације и креирање визуелизације повећања на више нивоа.  4. Примена динамичких визуелних симбола  - израда карата коришћењем различитих визуелних променљивих и картографских симбола.  5. Избор и употреба боја  - Практичан рад на изради мапа коришћењем оптималног распореда боја на основу теорије боја.  6. Креирање 3Д визуализација  - Рад са DEM подацима за креирање 3Д визуализација географских података, анаглифне карте.  7. Креирање интерактивне мапе  - Развијање интерактивне мапе и основне веб ГИС апликације са корисничким интерфејсима.  8. Динамичко мапирање  - Израда карте која показује временске промене у подацима коришћењем алата за динамичко мапирање и анимацију.  9. Визуализација резултата просторне анализе  - приказ резултата анализе мреже, операције преклапања, бафер и кластер анализе.  10. Мултиваријатно мапирање  - Израда мапа коришћењем напредних техника визуализације као што су мултиваријатно мапирање, биваријатни хороплет, картограми, дазиметријске карте.  11. Практичан рад и упознавање са опремом за скенирање погледа корисника  12. Измена визуелних прилога у  13. Практични примери коришћења генеративне вештачке интелигенције у креирању геовизуелних садржаја  14. Истраживање нових алата за визуализацију  - Рад са новим алатима и технологијама у визуализацији географских података, виртуелна и аугментована стварност.  15. Пројекат: Синтеза техника визуализације података  - пројекат у којем се примењују научене технике за визуализацију географских података. | | | | |
| **Литература:**  Килибарда М., Протић Д. (2018): Геовизуализација и веб картографија, Грађевински факултет Универзитета у Београду  Burrough P. A., McDonnell R. A. (2006): Принципи Географских информационих система, Грађевински факултет Универзитета у Београду  Slocum, T.A. (1999). Thematic Cartography and visualization, Prentice Hall, New Jersey. | | | | |
| **Број часова активне наставе: 7** | **Теоријска настава: 3** | | **Практична настава: 2+1+1** | |
| **Методе извођења наставе:**  Метода усменог излагања, метода разговора, илустративно-демонстративна метода, рад са картама.  Фронтална настава путем мултимедијалних презентација. Вежбе са индивидуалним и групним радом на рачунару. Самостално излагање пројектног решења уз контролу предметног наставника и асистента. | | | | |
| **Оцена знања** | | | | |
| **Предиспитне обавезе** | **поена** | **Завршни испит** | | **поена** |
| активност у току предавања | 5 | писмени испит | | 30 |
| активности у току вежби / практична настава | 5 | усмени испит | |  |
| колоквијум-и | 15 |  | |  |
| презентација пројекта | 45 |  | |  |