

Tárgy neve: Fotogrammetria és távérzékelés EA

Tárgyfelelős neve: Dr. Jung András

Tárgyfelelős tudományos fokozata: PhD, habil.

Tárgyfelelős MAB szerinti akkreditációs státusza: AT

Az oktatás célja:

a) tudása

- Komplex ismeretekkel rendelkezik a térképészet és geoinformatika szakterületének műveléséhez szükséges általános kartográfiai, geográfiai, matematikai és informatikai elvek, szabályok, összefüggések terén, különösen a következő témakörökben: felméréstan (geodézia, topográfia, távérzékelés, fotogrammetria), térképszerkesztés- és tervezés, vetülettan, tematikus kartográfia, geovizualizáció, geoinformatika, térinformatikai rendszerépítés.
- Átfogóan ismeri a geoinformatika szakterületének tervezési, fejlesztési, működtetési folyamatainak feladat-megoldási elveit, módszereit és eljárásait, különösen a következő területeken: operációs rendszerek és adatbázis-kezelés, webes geoinformatikai eszközök és szolgáltatások tervezése és fejlesztése; a geoinformatikához kapcsolódó programozási elvek, térinformatikai alkalmazásfejlesztés.
- Képes olyan térképek, geoinformatikai rendszerek létrehozására, amelyeket a gazdasági ágazatok, illetve a megrendelők a kívánt szakterületen hasznosíthatnak.

b) képességei

- Képes a kartográfia és geoinformatika szakterületén felmerülő komplex szakmai problémák értelmezésére és formalizálására, a szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására és a probléma megoldására. Képes tanácsadói, problémamegoldási, tervezési, fejlesztési, üzemeltetési és irányítási feladatok ellátására térképészeti és geoinformatikai rendszerek, döntéstámogató rendszerek, szakértői rendszerek működtetése esetében.
- Képes a térképészet és geoinformatikai szakterületéhez tartozó folyamatok értelmezésére, tervezésére, szervezésére, irányítására és ellenőrzésére.
- Képes kezdeményező együttműködésre, projekt- (csoport-) munkára a térképészet és geoinformatika, a társtudományok és más szakterületek szakembereivel (így geodézia, geológia, geofizika, földrajz, meteorológia, csillagászat, statisztika, történelem, régészet, nyelvtudomány).

c) attitűdje

- Nyitott és elkötelezett az önvizsgálaton alapuló kritikai visszacsatolásra és értékelésre. Elfogadja és munkatársaival is betartatja a munka- és szervezeti kultúra etikai elveit, különös tekintettel a térképészethez és geoinformatikához kapcsolódó szerzői jogi környezetet.
- Nyitott és elkötelezett az önvizsgálaton alapuló kritikai visszacsatolásra és értékelésre. Elfogadja és munkatársaival is betartatja a munka- és szervezeti kultúra etikai elveit, különös tekintettel a térképészethez és geoinformatikához kapcsolódó szerzői jogi környezetet.
- Fontosnak tartja a környezettudatos magatartás közvetítését és megvalósítását, a fenntartható fejlődés támogatását és azt a térképészet és geoinformatika eszközeivel elősegíti.

d) autonómiája és felelőssége

- Önálló informatikai munkakör betöltésére alkalmas, melyben saját maga által megszabott módon és ütemben végzi feladatait, szakmai kérdések végiggondolását, kidolgozását.
- Felelősséget érez a határidők betartására és betartatására. Felelősséget vállal a saját és az irányítása alatt dolgozó, illetve a vele együtt (egy projektben tevékenykedő) munkatársai munkájáért.
- Működéskritikus térképészeti és geoinformatikai rendszerek esetén szakmai kompetenciáinak megfelelő fejlesztési-üzemeltetési felelősséggel ruházható fel.

Az oktatás tartalma:

Az előadások során a hallgatók betekintés nyernek a fotogrammetria és távérzékelés elméleti alapjaiba, műszaki hátterébe és módszereibe. Megismerik a képalkotó és nem-képalkotó optikai adatgyűjtést, adatfeldolgozást és alkalmazási lehetőségeiket. Áttekintjük a tudomány jelenlegi állása szerinti aktív és passzív távérzékelés földközei, légi és műholdas eszközrendszerét, valamint multidiszciplináris helyzetét. Hangsúlyt helyezünk az ipari alkalmazásokra és azok tudományos igényű megközelítésére. Foglalkozunk a digitális képfeldolgozás alapjaival és általános kérdéseivel, kapcsolódó szoftverekkel,

mérési eredményekkel és azok hasznosíthatóságával. Az kurzus után a hallgató képes lesz az önálló szakmai véleményalkotásra, módszerek, szoftverek és hardverek kiválasztására.

Várható témakörök

Bevezetés a fotogrammetriába és távérzékelésbe
Optikai adatgyűjtés
Adatfeldolgozás alapjai
Távérzékelés eszközrendszerei
Multidisziplináris megközelítés a távérzékelésben
Ipari alkalmazások és tudományos megközelítés
Digitális képfeldolgozás elmélete és gyakorlata
Kapcsolódó szoftverek és hardverek
Mérések értékelése és hasznosíthatóság
Szakmai véleményalkotás és módszerválasztás

A számonkérés és értékelés: kollokvium

Irodalom:

Kötelező:

- Mucsi L. (2004) Műholdas távérzékelés. Libellus Kiadó. ISBN: 9632149033
- Fekete I., Hunyadvári L. (szerk.) (2014) Algoritmusok és adatszerkezetek I-II. Digitális egyetemi tankönyv, ELTE Informatikai Kar, ISBN 978-963-248-456-5
- Vohland, M., A. Jung, eds. (2020) Hyperspectral Imaging for Fine to Medium Scale Applications in Environmental Sciences. Remote Sens. 12(18), 2962; <https://doi.org/10.3390/rs12182962>
- Elachi, Charles, and Jakob J. Van Zyl. (2021) Introduction to the physics and techniques of remote sensing. John Wiley & Sons, ISBN 9781119523123
- Richards, John A., and John A. Richards. (2022) Remote sensing digital image analysis. Vol. 5. Berlin/Heidelberg, Germany: springer, ISBN 978-3-030-82327-6
-

Ajánlott:

- Rossel, R. A. V., McBratney, A. B., Minasny, B. (Eds.). (2010) Proximal soil sensing. Springer Science & Business Media. ISBN 978-90-481-8859-8
- McCoy, Roger M. (2005) Field methods in remote sensing. Guilford Press, ISBN 9781593850791

Photogrammetry and remote sensing L

Purpose of education

a) knowledge

- He/she has a complex knowledge of the general cartographic, geographic, mathematical and informatics principles, rules and interrelationships necessary for the practice of cartography and geoinformatics, in particular in the following subjects: surveying (geodesy, topography, remote sensing, photogrammetry), map construction and design, projection, thematic cartography, geovisualisation, geoinformatics, building geographic information systems.
- Comprehensive knowledge of the principles, methods and procedures for the design, development and operation of geoinformatics, in particular in the following areas: operating systems and database management, design and development of web-based geoinformatics tools and services, geoinformatics-related programming principles, geospatial application development.
- Ability to create maps and geoinformatics systems that can be used by economic sectors or clients in the desired field.

b) abilities

- Ability to interpret and formalise complex professional problems in the field of cartography and geoinformatics, to identify the necessary theoretical and practical background and to solve the problem. Ability to provide consultancy, problem-solving, design, development, operation and management of cartographic and geoinformatics systems, decision support systems and expert systems.
- Ability to interpret, plan, organise, manage and control processes in the field of cartography and geoinformatics.
- Ability to work pro-actively, in project (team) work with specialists in cartography and geoinformatics, co-disciplines and other disciplines (e.g. geodesy, geology, geophysics, geography, meteorology, astronomy, statistics, history, archaeology, linguistics).

c) attitude

- Open and committed to critical feedback and evaluation based on self-reflection. Adopts and enforces with co-workers ethical principles of work and organizational culture, with particular attention to the copyright environment related to cartography and geoinformatics.
- It is committed to meeting and enforcing quality standards (accuracy, commitment).
- It attaches importance to the promotion and implementation of environmental awareness and sustainable development, and promotes this through the tools of cartography and geoinformatics.

d) autonomy and responsibility

- Able to work independently in IT, carrying out tasks, thinking through and developing technical issues in a self-directed manner and at a pace.
- Responsible for meeting and enforcing deadlines. Assumes responsibility for his/her own work and that of his/her colleagues working under his/her direction and with him/her (in a project).
- In the case of mission-critical mapping and geoinformatics systems, may be given development and operational responsibility appropriate with his/her professional competences.

Content of education:

During the lectures, students gain insight into the theoretical foundations, technical background, and methods of photogrammetry and remote sensing. They become familiar with both imaging and non-imaging optical data collection, data processing, and their application possibilities. We overview the current state of active and passive remote sensing in terrestrial, aerial, and satellite systems, as well as its multidisciplinary context according to the current state of science. Emphasis is placed on industrial applications and their scientifically oriented approaches. We delve into the basics of digital image processing, general issues, related software, measurement results, and their usability. After the course, students will be able to form independent professional opinions and make choices regarding methods, software, and hardware.

Topics

Introduction to Photogrammetry and Remote Sensing
Optical Data Collection
Fundamentals of Data Processing
Remote Sensing Instrument Systems

Multidisciplinary Approach in Remote Sensing
Industrial Applications and Scientific Approach
Theory and Practice of Digital Image Processing
Related Software and Hardware
Evaluation of Measurements and Usability
Professional Opinion Formation and Method Selection

Literature:

Obligatory:

- Mucsi L. (2004) Műholdas távérzékelés. Libellus Kiadó. ISBN: 9632149033
- Fekete I., Hunyadvári L. (szerk.) (2014) Algoritmusok és adatszerkezetek I-II. Digitális egyetemi tankönyv, ELTE Informatikai Kar, ISBN 978-963-248-456-5
- Elachi, Charles, and Jakob J. Van Zyl. (2021) Introduction to the physics and techniques of remote sensing. John Wiley & Sons, ISBN 9781119523123
- Richards, John A., and John A. Richards. (2022) Remote sensing digital image analysis. Vol. 5. Berlin/Heidelberg, Germany: springer, ISBN 978-3-030-82327-6
- Vohland, M., A. Jung, eds. (2020) Hyperspectral Imaging for Fine to Medium Scale Applications in Environmental Sciences. Remote Sens. 12(18), 2962; <https://doi.org/10.3390/rs12182962>

Recommended:

- Rossel, R. A. V., McBratney, A. B., Minasny, B. (Eds.). (2010) Proximal soil sensing. Springer Science & Business Media. ISBN 978-90-481-8859-8
- McCoy, Roger M. (2005) Field methods in remote sensing. Guilford Press, ISBN 9781593850791