

Ismeretkörök/tantárgyi programok, tantárgyleírások

(a tantervi táblázatban szereplő minden tanegységről)

Mechatronikai mérnök MSc

- Épületmechatronikai és intelligens épületek specializáció

Az ismeretkör: 77, Épületmechatronika

Kredittartománya (max. 12 kr.): 20

Tantárgyai: 1) Épületautomatika, 2) Épületinformatika, 3) Épületmechatronika és intelligens terek projekt I., 4) Épületmechatronika és intelligens terek projekt II.

(1.) Tantárgy neve: Épületinformatika	Kreditértéke: 4
Tantárgy kódja: MK5EPINR4R117	
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹ : 3,3 % (kredit%)	
A tanóra ¹ típusa: ea. / szem. / <u>gyak.</u> / konz. és óraszám: 4*14=56 óra az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve : angol) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ² (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / <u>gyj.</u> / egyéb ³): évközi jegy (a zárthelyi dolgozatok eredményei és a gyakorlati feladat értékelése alapján) Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁴ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 9. félév	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A térinformatikai vagy geoinformatikai rendszerek (Geographical Information System, GIS) a minket körülvevő világhoz kapcsolódó (helyhez kötött) adatok gyűjtésével, tárolásával, kezelésével, elemzésével, a levezetett információk megjelenítésével, a földrajzi jelenségek megfigyelésével, modellezésével foglalkozik. A térinformatika együttesen kezeli a grafikai (térkép, úrfelvétel, légi fotók, stb.) és leíró (tematikus adatokat tartalmazó) adatbázisokat, melyekkel különböző elemzéseket tud végezni a szükséges matematikai, statisztikai, gráfelméleti és logikai ismeretek felhasználásával. Ezen elemzések eredményeit grafikusán képes megjeleníteni. E földrajzi térben végzett műveletek az épületen belül is alkalmazhatók, alapot nyújtva az épületfelügyeleti, statisztikai, elemzési rendszereknek. Az épületen belüli vizsgálódás tárgyát részletes energiafogyasztási adatok, az épületekre vonatkozó paraméterek, építőanyagok, stb képzik. Ezáltal a létesítmények különböző egységeiről nyerhetünk adatokat, amelyek nagy mértékben hozzájárulnak esetleges felújítások esetén a döntés előkészítéshez.</p> <p>A térinformatikai rendszereknek számtalan alkalmazási területe van: a gazdaságban, közigazgatásban, a döntéshozásban, a piackutatási feladatok elvégzésében, a népesség nyilvántartásban, az egészségügyben, a környezetvédelemben, a településfejlesztésben, ingatlanfejlesztésben, valamint számtalan egyéb területen. A hallgatók a térinformatikai rendszer megértésével, alkalmazásának elsajátításával képesek lesznek a mechatronikai munka során keletkező hatalmas mennyiségű geo- és attribútum adat integrált kezelésére, elemzésére, következtetések levonására, megjelenítésére elvégzésére, miközben elsajátítják egy energiafelhasználást modellező szoftver használatát is.</p>	

¹ **Nftv. 108. § 37. tanóra:** a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

² pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

³ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁴ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

A 2-5 legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

- Elek István: **Bevezetés a térinformatikába**. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2006,2008.
- Elek István: **Térinformatikai gyakorlatok**. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2007.
- Sümeghy-Unger-Gál: **Térképészet**. Jatepress, Szeged, 2009.
- Lóki József: **Digitális tematikus térképészet**. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 1999.
- Lóki József: **Távérzékelés**. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 1996.
- Debrői-Szabó: **Térinformatika**. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2007.
- Kertész Ádám: **A térinformatika és alkalmazásai**. Holnap Kiadó, Budapest, 1997.
- Debrői-Szabó: **Bevezetés a térinformatikába**. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1995.
- Klinghammer István: **Térképészet és geoinformatika I**. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2010.
- Klinghammer István – Papp-Váry Árpád: **Tematikus kartográfia**. Tankönyvkiadó, Budapest, 1992.
- Lóki József: **GIS (Geographic Information System) alapjai**. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 1998.
- Dr. Katona Endre - Dr. Mucsi László: **Térinformatika. (Programtervező matematikus és geoinformatikus hallgatók számára.)** Előadás jegyzet. Szegedi Tudományegyetem, 2003.
- Varga József: **Vetülettan**. Előadás BME
- Moholi-Horváth-Zsiga: **Térképészeti ismeretek és gyakorlatok**. Tankönyvkiadó Budapest, 1992.
- EnergyPlus-EngineeringReference, TheReference to EnergyPlusCalculations (2013)
- Input Output Reference, The Encyclopedic Reference to EnergyPlus Input and Output (2013)

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., KKK 7. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) általános és a szakmai kompetenciák

A hallgatók képesek lesznek a mechatronikai technológiák bevezetésére, alkalmazására, folyamat- és termelésirányítás energia-hatékony és környezettudatos megszervezésére.

b) tudása

- Ismeri az épületmechatronika rendszereket, azok tervezési, fejlesztési elveit, üzemeltetési, karbantartási módszereit.

c) képességei

- Képes a mechatronika területén felmerülő legújabb kutatási eredmények áttekintésére és megértésére, melyeket a munkájában alkalmaz.

d) attitűd

- Törekszik a gépészeti, az informatikai, a villamosmérnöki és az élettudományi szakterületek közötti összekötő, integráló szerep betöltésére.
- Törekszik arra, hogy önképzése a mechatronikai, ezen belül kiemelten az alkalmazott gépészeti, villamos és informatikai részterületeken és munkavégzéséhez kapcsolódó egyéb szakterületeken folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.
- Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.
- Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.
- Törekszik a szakterületén alkalmazott legjobb gyakorlatok, új szakmai ismeretek, módszerek megismerésére.

e) autonómia és felelősség

- Tervezési, üzemeltetési, ellenőrzési feladatai megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns probléma megoldási módszereket.
- Felelősséget vállal a terv- és egyéb dokumentációiban közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, valamint irányítása alatt végzett munkafolyamatokért.
- Bekapcsolódik a munkájához kapcsolódó kutatási és fejlesztési projektekbe, a projektcsoportban a cél elérése érdekében autonóm módon, a csoport többi tagjával együttműködve mozgósítja elméleti és gyakorlati tudását, képességeit.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Kulcsár Balázs, egyetemi docens, PhD**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Sarvajcz-Bánóczy Emese, tanársegéd**

kód: MK5EPINR4R117	köv : é	tantárgy megnevezése: Épületinformatika		tantárgy típusa: KÖTELEZŐ	tanszék: MAT/VMT
óraszám: 0/4/0	nyelve: magyar	kre dit: 4	tantárgyfelelős: Dr. Kulcsár Balázs	kurzusok oktatói: Dr. Kulcsár Balázs/Sarvajcz- Bánóczy Emese	előkövetelmény(ek) kódja: -
hét	elmélet:				
0.	Regisztrációs hét				
1.	<ul style="list-style-type: none"> - A térinformatika szerepe a mérnöki munkában. - A térinformatika egyéb alkalmazási területei. - EOVS / EOTR és WGS84 rendszerek. - Térkép, helyszínrajz és épületterv-olvasás, geoinformáció fogalma, modellalkotás. - GPS készülékek bemutatása a gyakorlatban, helymeghatározás. - Koordináta meghatározások. - Adatfelvétel és leíró adatok koordinátákhoz rendelése, adatfeldolgozások. 				
2.	<ul style="list-style-type: none"> - Adat fogalma (adatnyerés, adatkezelés, adatelemzés, adatmegjelenítés). - Adatnyerési eljárások. - Adatállományok készítése. - A rendszer alkotóelemei (hardware, software, adatok, felhasználók). - AutoCAD alapfogalmak térinformatikai megfogalmazásban. - Geoadatok forrásai, analóg térképek szkennelése, digitalizált állományok feldolgozása, méretarányok rögzítése AutoCAD-ben. - Saját térkép létrehozása, vektorizálás. - Hibrid állomány elkészítése és absztrakció megtartása. - Digitalizálás. 				
3.	<ul style="list-style-type: none"> - Objektumokkal való munkavégzés, szkennelés, digitalizált állományok, raszter képek beemelése a rajzi fájlba és feldolgozások. - AutoCAD rétegek használata objektum orientáltan, térkép vagy saját objektum megjelenítése, saját térkép létrehozása, digitalizálása. - A valós világ absztrakciójának digitális rögzítése térinformatikai programnak megfelelően is AutoCAD formátumban. - Leíró adatok kezelése, táblázat létrehozása, igazítása a térképi állományhoz, rögzítése térinformatikai alkalmazás szerint. - Rajzok, rétegeken, digitalizálási szabályok. - Térinformatikai felhasználói csomag ismertetése (MapInfo Pro 16.0). - Adatbázis és rajz beemelése a térinformatikai szoftverbe. - Strukturált adatbázissal való munkavégzés (SQL). - Tematikus információ létrehozása. 				
4.	<ul style="list-style-type: none"> - Egyéni feladatok megbeszélése és kiadása. - Terepi adatok összehasonlítása Google Earth adatbázissal. - Saját állomány létrehozása, AutoCAD alkalmazással. - Terepi adatok feldolgozása. - Saját állomány digitalizálása, sorrendiség figyelembe vételével. - Adatállomány létrehozása (Excel) - Térkép felvétele AutoCAD-be. - Geoinformációk és leíró adatok összefűzése a térinformatikai szoftverben. - Rétegtrend kialakítása, digitalizálás. - Térinformatikai modul létrehozása (AutoCAD rajzi konvertálás és adatbázis állomány beemelése, valamint strukturált adatbázissal való munkavégzés). - A felvett földrajzi adatokhoz tematikus adatbázis hozzárendelése. - Strukturált adatbázis lekérdezéseinek előkészítése. - A hallgatói feladatok tematikus lekérdezése, rögzítése. 				
5.	<ul style="list-style-type: none"> - Adatállományok kiválasztása, hozzárendelése a geoinformáció adott területeihez. - Az eddigi ismeretek alkalmazása a hallgatói feladatban. - Tematikus térképek előkészítése, létrehozása és rögzítése. - SQL - A strukturált adatállománnyal való lekérdezések, keresések, kiértékelések. - Tematikus állományok bemutatása, kiértékelése, korrigálása. - Önálló hallgatói munkavégzés, konzultáció. - A feladatokhoz tartozó alkalmazási területek leírása, szerkesztése és végleges formátumba va- 				

	lő összevonása. - Konzultáció.
6.	- Épületek energiafogyasztását vizsgáló modellek elkészítésének elméleti alapjai - EnergyPlus program bemutatása - Zónázás, a modell egyszerűsítési lehetőségei
7.	1. Rajzhét: Részfeladat beadása, osztályozott gyakorlat.
8.	- Valós épület geometriai modelljének elkészítése - Az épület paramétereinek megadási módjai
9.	- Valós épület épületgépészeti elemeinek implementálása az EnergyPlus programba
10.	- Szimulációk elvégzése, eredmények kiértékelése
11.	- Valós épületre vonatkozó energiafogyasztást optimalizáló felújítási javaslatok kidolgozása és szimulációja GenOpt program segítségével
12.	- Önálló hallgatói feladatmegoldás - Konzultáció - Eredmények előkészítése az épületinformatikai programba történő beemeléshez
13.	- Épületinformatikai adatok visszaemelése a térinformatikai rendszerbe. - Elemzések, lekérdezések végzése új információk kinyerése.
14.	2. Rajzhét:
	számonkérési módok: Gyakorlati feladatok megoldása.
	<p>Kötelező és ajánlott irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elek István: Bevezetés a térinformatikába. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2006,2008. • Elek István: Térinformatikai gyakorlatok. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2007. • Sümeghy-Unger-Gál: Térképészet. Jatepress, Szeged, 2009. • Lóki József: Digitális tematikus térképészet. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 1999. • Lóki József: Távérzékelés. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 1996. • Debrői-Szabó: Térinformatika. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2007. • Kertész Ádám: A térinformatika és alkalmazásai. Holnap Kiadó, Budapest, 1997. • Debrői-Szabó: Bevezetés a térinformatikába. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1995. • Klinghammer István: Térképészet és geoinformatika I. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2010. • Klinghammer István – Papp-Váry Árpád: Tematikus kartográfia. Tankönyvkiadó, Budapest, 1992. • Lóki József: GIS (Geographic Information System) alapjai. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 1998. • Dr. Katona Endre - Dr. Mucsi László: Térinformatika. (Programtervező matematikus és geoinformatikus hallgatók számára.) Előadás jegyzet. Szegedi Tudományegyetem, 2003. • Varga József: Vetülettan. Előadás BME • Moholi-Horváth-Zsiga: Térképészeti ismeretek és gyakorlatok. Tankönyvkiadó Budapest, 1992. • EnergyPlus-EngineeringReference, TheReference to EnergyPlusCalculations (2013) • Input Output Reference, The Encyclopedic Reference to EnergyPlus Input and Output (2013)
	Az aláírás és évközi jegy feltételei: Gyakorlati feladatok elkészítése.
	Teljesítményértékelés: A gyakorlati feladatok eredményes elkészítése alapján.