

Az ismeretkör: 77, Épületmechanika
 Kredittartománya (max. 12 kr.): 20 kredit
 Tantárgyai:
 1) Épületautomatika,
 2) Épületinformatika,
 3) Épületmechanika és intelligens terek projekt I.,
 4) Épületmechanika és intelligens terek projekt II.

Tantárgy neve: Épületinformatika MK5EPINR4R117 (Mechatronika mérnöki BSc)	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tanóra típusa: 0 óra előadás / 4 óra gyakorlat, összesen 4x14=56 óra az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak): gyakorlati feladatok értékelése.	
A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): évközi jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye: 9. félév	
Előkövetelmények: -	
<p>Tantárgyleírás:</p> <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.</p> <p>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 nagymértékben 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> <p>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.</p>	
Irodalom	
Kötelező irodalom: - A gyakorlati órák anyaga, mely a hallgatók számára PPT-ben elérhető.	

Ajánlott irodalom:

- 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)

Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek

a) tudása

- Ismeri a mechatronika szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását, jellemzőit és alkalmazásuk feltételeit.
- Ismeri a mechatronikai, elektromechanikai, informatikai, mozgásszabályozási rendszereket, szenzorokat és aktuátorokat, valamint azok szerkezeti egységeit, alapvető működésüket mind gépészeti, mind elektrotechnikai, mind irányítástechnikai megközelítésből.
- Ismeri az alapvető mechatronikai tervezési elveket, módszereket ezen belül a gépészeti és finommechanikai konstrukciók, valamint az analóg és digitális áramkörök tervezésének alapjait.
- Ismeri az alapvető gépészeti, villamos- és irányítástechnikai rendszerekkel kapcsolatos számítási, modellezési, szimulációs módszereket.
- Ismeri a számítógépes irányítás, mérésadatgyűjtés, beágyazott rendszerek, optikai érzékelés, képfeldolgozás eszközeit, részegységeit, alapvető tervezési és programozási módszereit.
- Ismeri a gépészetben és az elektronikában használatos alapvető mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Ismeri a hazai és nemzetközi szabványokat, előírásokat.
- Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó (biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, SHE), valamint a minőségbiztosítási és ellenőrzési (QA/QC) követelményrendszereket.
- Ismeri a szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, munkaegészségügyi, információtechnológiai, jogi, gazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.
- Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.
- Ismeretekkel rendelkezik a vállalati gazdaságtan, valamint műszaki alapokon nyugvó költség-haszon elvű elemzés módszereiről és eszközeiről.

b) képességei

- Alkalmazni tudja mechatronikai, elektromechanikai, mozgásszabályozási termékek és technológiák tervezéséhez kapcsolódó alapvető számítási, modellezési elveit, módszereit, mind gépészeti, mind elektrotechnikai, mind irányítástechnikai megközelítésből.
- Képes értelmezni és jellemezni a mechatronikai rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát mind

gépészeti, mind elektrotechnikai, mind irányítástechnikai megközelítésből.

- Alkalmazza a mechatronikai rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, az intelligens gépek, mechatronikai berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit gépészeti, elektrotechnikai, irányítástechnikai megközelítésből egyaránt, és átlátja azok gazdaságossági összefüggéseit.
- Irányítja és ellenőrzi a szaktechnológiai gyártási folyamatokat a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva.
- Képes meghibásodások diagnosztizálására, a megfelelő hibaelhárítási eljárás kiválasztására mind gépészeti, mind elektrotechnikai, mind irányítástechnikai megközelítésből.
- Képes az elektronikai, gépészeti és informatikai szakterület ismereteinek integrálására, és rendszerszintű gondolkodásra, a különböző területek szakértőivel szakmailag tárgyalni, gondolatait szakmailag szabatosan előadni, mind írásban, mind szóban.
- Megérti és használja szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven, e tudás birtokában folyamatosan megújul.
- Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotoniatűréssel rendelkezik.
- Képes csoportban dolgozni, valamint csoportbeli státuszát elfogadni, azzal azonosulni.

c) 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, különösen az ökológiai gazdálkodással, egészségtudatossággal kapcsolatos területeken.
- Törekszik a szakterületén alkalmazott legjobb gyakorlatok, új szakmai ismeretek, módszerek megismerésére.
- Munkáját az etikai normák figyelembevételével végzi.
- Megosztja tapasztalatait munkatársaival így segítve fejlődésüket.

d) autonómiája és felelőssége

- Tervezési, üzemeltetési, ellenőrzési feladatai megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldási 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.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.
- Vezető beosztásban tevékenykedve értékeli beosztottjai munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát, figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére.

Tantárgy felelőse: Dr. Kulcsár Balázs, egyetemi docens, PhD / Sarvajcz-Bánóczy Emese tanársegéd

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): -

Tantárgy neve: Épületinformatika (Mechatronikai mérnöki BSc)		Tantárgy kódja: MK5EPINR4R117
Kredit: 4	Követelmény: évközi jegy	Tanszék: Mechatronikai Tanszék
Óraszám: 0+4	Előkövetelmény: -	
Tantárgyfelelős: Dr. Kulcsár Balázs		Tantárgy oktatói: Dr. Kulcsár Balázs / Sarvajcz- Bánóczy Emese
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
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 feldolgozásuk. - 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).

		<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Rétegtérkép 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 való összevonása. - Konzultáció.
6.		<ul style="list-style-type: none"> - Épületek energiafogyasztását vizsgáló modellek elkészítésének elméleti alapjai. - EnergyPlus program bemutatása. - Zónázás, a modell egyszerűsítési lehetőségei.
7.	Első rajzhét: Gyakorlati feladatok beadása	
8.		<ul style="list-style-type: none"> - Valós épület geometriai modelljének elkészítése. - Az épület paramétereinek megadási módjai
9.		<ul style="list-style-type: none"> - Valós épület épületgépzési 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.	Második rajzhét: Gyakorlati feladatok beadása	
KÖVETELMÉNYEK		
Az aláírás feltétele: Gyakorlati feladatok elkészítése.		
Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele: A gyakorlati feladatok eredményes elkészítése alapján.		

Debrecen, 2021. november 16.