

Az ismeretkör: Természettudományi és matematikai ismeretek

Kredittartománya (max. 12 kr.): 10

Tantárgyai: Építőmérnöki matematika, Fizika és épületfizika laboratórium, Numerikus módszerek

Tantárgy neve: Építőmérnöki matematika	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tanóra típusa: 3 óra előadás, összesen 36 óra az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak): -	
A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye: 1. félév	
Előkövetelmények: -	
Tantárgyleírás:	
A tantárgy célja a mérnöki szakterületek műveléséhez szükséges matematikai elméleti és gyakorlati tudás elsajátítása, az alapképzésben megszerzett matematikai ismeretek rendszerezése és bővítése. Témakörök: Lineáris egyenletrendszerek, lineáris transzformációk, sajátérték, sajátvektor. Mátrix, determináns. Mátrix fundamentális alterei, altérre vonatkozó merőleges vetítés mátrixa, hatvány módszer és alkalmazásai. Parciális differenciálegyenletek. Hővezetési egyenlet véges hosszú rúdban, rezgő húr egyenlete, hullám terjedés végtelen hosszú húrban, Fourier transzformált.	
Irodalom	
Kötelező irodalom: <ul style="list-style-type: none"><li>- Kézi Cs. G. (2018). Mátrixok és lineáris egyenletrendszerek gazdasági és mérnöki alkalmazásokkal, Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen, ISBN 978 963 318 033 4</li><li>- Kézi Cs. G., Nagyné Kondor R., Szíki, G. Á. (2017). Matematikai eszközök mérnöki alkalmazásokban, DUpress, ISBN 978 963 318 619 0</li><li>- Simon K. (2011). Matematika MSc Építőmérnököknek, BME, ISBN 978 963 279 450 1</li></ul> Ajánlott irodalom: <ul style="list-style-type: none"><li>- Besenyei Á., Komornik V., Simon L. (2013). Parciális differenciálegyenletek, Typotex Kiadó, Budapest, ISBN 978 963 279 259 0 <a href="http://etananyag.ttk.elte.hu/FiLeS/downloads/_Besenyei_Parc_diffegyenlet.pdf">http://etananyag.ttk.elte.hu/FiLeS/downloads/_Besenyei_Parc_diffegyenlet.pdf</a></li><li>- Thomas, G. B., Weir, M. D., Hass, J., Giordano, F. R. (2011). Thomas-féle kalkulus I.-III., Typotex Kiadó, Budapest</li></ul>	
Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek	
a) tudása <ul style="list-style-type: none"><li>- Ismeri az építőmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános matematikai és természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li><li>- Rendelkezik a tervezési, építési, fenntartási, üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatok ellátásához szükséges alapvető ismeretekkel az építőmérnöki szakma teljes területén, különös tekintettel szerkezetépítési feladatokra.</li><li>- Ismeri a szerkezet-építőmérnöki szakterület alapvető jelentőségű elméleteit, összefüggéseit, ezek terminológiáját.</li><li>- Ismeri a szerkezetek statikai és dinamikai analízisének analitikus és numerikus eljárásait, ezek elméleti hátterét, alkalmazási korlátait.</li><li>- Mélyreható ismeretekkel rendelkezik választott szűkebb szakterületén.</li><li>- Ismeri a vezetéshez kapcsolódó alapvető szervezési és motivációs eszközöket és módszereket.</li><li>- Ismeri a szakmagyakorláshoz szükséges jogszabályokat.</li></ul>	

- Ismeri és érti az építőmérnöki (elsősorban szerkezet-építőmérnöki) területhez kapcsolódó információs és kommunikációs technológiákat.

- Ismeri és érti a műszaki szakterülethez kapcsolódó és a szakmagyakorlás szempontjából fontos más területek, elsősorban a környezetvédelmi, a minőségbiztosítási, a jogi, a közgazdasági és a gazdálkodási szakterületek terminológiáját, alapjait és szempontjait.

b) képességei

- Képes a szerkezetépítés területén felmerülő problémák felismerésére, megértésére, szakértői vélemény megfogalmazására, következtetések levonására, megoldási stratégiák kidolgozására.

- Képes a tartószerkezetek tervezésében, építésében és működtetésében használatos eljárások, modellek, információs technológiák innovatív alkalmazására és azok továbbfejlesztésére.

- Képes önművelésre, önfejlesztésre, a saját tudás magasabb szintre emelésére, a szerkezetépítés témakörében további szakismeretek elsajátítására.

- Képes építési, fenntartási, üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatok koordinálására és irányítására a szerkezet-építőmérnöki területen.

- Képes arra, hogy szakterületén anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven publikációs tevékenységet és tárgyalásokat folytasson.

- Képes angol nyelvű szerkezet-építőmérnöki dokumentáció megértésére.

- Képes eredeti ötletekkel gazdagítani a szerkezet-építőmérnöki szakterületet.

- Képes integrált ismeretek alkalmazására, multidiszciplináris problémák megoldásában való közreműködésre.

- Képes a műszaki-, gazdasági-, környezeti- és humánerőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.

c) attitűd

- Elkötelezett a magas színvonalú munkavégzés iránt, és törekszik e szemléletet munkatársai felé is közvetíteni.

- Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel összhangban végezze el.

- Törekszik arra, hogy feladatait komplex megközelítésben végezze el.

- Nyitott az önművelésre és önfejlesztésre.

- Nyitott arra, hogy szaktudását és látókörét folyamatosan szélesítse szakmai továbbképzések keretében is.

- Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét és törekszik azok megvalósítására.

- Törekszik a fenntarthatóság és energiahatékonyság követelményeinek érvényesítésére.

- Munkája során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, valamint a mérnökética alapelveire.

- Megszerzett tudását és tapasztalatait formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.

d) autonómiája és felelőssége

- Önállóan hoz szakmai döntéseket tervezési, építési, fenntartási, üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban a szerkezet-építőmérnöki területen.

- Kezdeményező szerepet vállal a szerkezet-építőmérnöki problémák megoldásában.

- Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

- Vállalja a felelősséget döntéseiért és az irányítása alatt zajló részfolyamatokért.

- Munkatársait és beosztottjait felelős és etikus szakmagyakorlásra ösztönzi.

Tantárgy felelőse: Nagyné Dr. habil. Kondor Rita, egyetemi docens, PhD dr. habil.

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k):

Dr. Kézi Csaba Gábor, egyetemi docens, PhD

Vámosiné Dr. Varga Adrienn, egyetemi docens, PhD

Tantárgy neve: Építőmérnöki matematika		Tantárgy kódja: MK5TTM1A04CX18
Kredit: 4	Követelmény: kollokvium	Tanszék: Műszaki Alaptárgyi Tanszék
Óraszám: 3+0	Előkövetelmény: -	
Tantárgyfelelős: Nagyné Dr. habil. Kondor Rita		Tantárgy oktatói: Dr. Kézi Csaba Gábor, Vámosiné Dr. Varga Adrienn
<b>HÉT</b>	<b>ELŐADÁS</b>	
1.	Lineáris egyenletrendszerek, lineáris transzformációk. Sajátérték, sajátvektor.	
2.	Mátrix, determináns. Mátrix fundamentális alterei.	
3.	Altérre vonatkozó merőleges vetítés mátrixa.	
4.	Hatvány módszer és alkalmazásai.	
5.	Parciális differenciálegyenletek.	
6.	1. zárthelyi dolgozat írása 1. zárthelyi dolgozat megoldása	
7.	Első rajzhét	
8.	Parciális differenciálegyenletek.	
9.	Hővezetési egyenlet véges hosszú rúdban.	
10.	Rezgő húr egyenlete.	
11.	Hullám terjedés végtelen hosszú húrban.	
12.	Fourier transzformált.	
13.	2. zárthelyi dolgozat írása 2. zárthelyi dolgozat megoldása	
14.	Második rajzhét	
<b>KÖVETELMÉNYEK</b>		
Az aláírás feltétele: óralátogatás a TVSZ előírása szerint, a házi feladatok elkészítése, zárthelyi dolgozatok megírása		
Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele: az értékelés alapja a zárthelyi dolgozatok és a kollokviumi dolgozatok pontszáma. A házi feladatok hibátlan elkészítése a követelmény, az érdemjegybe nem számít bele.		