

Az ismeretkör: Matematika V  
 Kredittartománya (max. 12 kr.): 4  
 Tantárgyai: Matematika V

Tantárgy neve: Matematika V	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tanóra típusa: 2 óra előadás / 2 óra gyakorlat, összesen 48 óra az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak): -	
A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): évközi jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye: 1. félév	
Előkövetelmények: -	
Tantárgyleírás:	
<p>A tantárgy célja a mérnöki tudományban megjelenő statisztikai adatok elemzéséhez szükséges elméleti és gyakorlati tudás elsajátítása, az alapképzésben megszerzett matematikai ismeretek rendszerezése és bővítése.</p> <p>Témakörök:</p> <p>Valószínűségszámítási alapok: valószínűség, alapvető valószínűségi tételek, feltételes valószínűség függetlenség, teljes valószínűség tétele, Bayes tétel, valószínűségi változók, eloszlás, eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény, az eloszlások néhány számszerű jellemzője (várható érték, szórás, kvantilisek), fontosabb diszkrét és folytonos modellek (diszkrét egyenletes eloszlás, binomiális eloszlás, hipergeometriai eloszlás, Poisson eloszlás, negatív binomiális eloszlás, folytonos egyenletes eloszlás, normális eloszlás, exponenciális eloszlás, Weibull eloszlás, a statisztikában használatos további folytonos eloszlások, Markov és Csebisev egyenlőtlenség, nagy számok törvényei, centrális határeloszlás tétel valószínűségi vektorváltozók, együttes eloszlás, határeloszlás, korreláció.</p> <p>Statisztikai módszerek: leíró statisztika (mintaközép, tapasztalati medián, terjedelem, középső 50% terjedelme, variancia, tapasztalati kvartilisek, doboz diagram), gyakoriság, relatív gyakoriság, relatív gyakorisági hisztogram, kumulatív relatív gyakorisági hisztogram, grafikus normalitásvizsgálat (Gauss papír), pont és intervallumbecslések (valószínűsége, várható értékre, varianciára), statisztikai próba valószínűsége, egy- és kétmintás z- és t-próba, egy- és kéttényezős ANOVA, illeszkedésvizsgálat khi-négyzet próbával, egyváltozós regressziós modellek (lineáris, exponenciális, hatványfüggvényes), többváltozós lineáris regresszió, korrelációszámítás.</p> <p>Az idősorok elemzésének alapjai.</p> <p>Véletlenszám-generálás, a Monte-Carlo szimuláció elve és néhány alkalmazása.</p>	
Irodalom	
<p>Kötelező irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obádovics J. Gyula: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika, Scolar Kiadó Kft., 2016.</li> <li>- Hunyadi László, Vita László: Statisztika I-II., Aula Kiadó, Budapest, 2008.</li> <li>- Kocsis Imre: Valószínűségszámítás, DE MFK, 2003.</li> </ul> <p>Ajánlott irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fazekas István: Valószínűségszámítás. Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2009.</li> <li>- Kemény Sándor, Deák András, Lakné Komka Kinga, Kunovszki Péter: Kísérletek tervezése és értékelése, Typotex, 2016</li> <li>- Prékopa András: Valószínűségszámítás műszakiaknak Műszaki Könyvkiadó, Budapest</li> <li>- Vincze István: Matematika statisztika ipari alkalmazásokkal, Tankönyvkiadó, 1968.</li> </ul>	
Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek	

a) tudása

- Összefüggéseiben ismeri és alkalmazza a mechatronikai mérnöki szakmához kötött természettudományos és műszaki elméleti ismereteket és ok-okozati összefüggéseket.
- Elsajátította az elméletileg megalapozott, rendszerszemléletű gyakorlatorientált mérnöki gondolkodásmódot.
- Rendelkezik a mechatronikai területhez kapcsolódó gépészeti és villamos mérés-technikai, valamint matematikailag és informatikailag megalapozott méréselméleti ismeretekkel.
- Ismeri az integrált gépészeti, elektrotechnikai és irányítástechnikai rendszerek matematikai modellezésének és számítógépes szimulációjának eszközeit és módszereit a mechatronika különböző területein.

b) képességei

- Képes a mechatronikai területen alkalmazott anyagok laboratóriumi vizsgálatára, a vizsgálati eredmények statisztikai kiértékelésére, dokumentálására, és a kísérleti és elméleti eredmények összevetésére.
- Képes a mechatronikai rendszerek és folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására és rendszerezésére, különböző módon történő elemzésére, elméleti és gyakorlati következtetések levonására.
- Képes a kreatív problémakezelésre és az összetett feladatok rugalmas megoldására, továbbá az élethosszig tartó tanulásra és elkötelezett a sokszínűség és az értékalapúság mellett.

c) attitűd

- Megszerzett ismereteire alapozva integrátori szerepet tölt be a műszaki (elsősorban gépészmérnöki, villamosmérnöki, informatikai) tudományok integrált alkalmazásában, valamint minden olyan tudományterület műszaki támogatásában, ahol az adott szakterület szakemberei mérnöki alkalmazásokat, megoldásokat igényelnek.
- Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végezze.
- Törekszik az önművelésre, önfejlesztésre aktív, egyéni, autonóm tanulással.

d) autonómiája és felelőssége

- Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.
- Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.

Tantárgy felelőse: Dr. Kézi Csaba Gábor egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Prof. Dr. Kocsis Imre egyetemi tanár, PhD, Vámosiné Dr. Varga Adrienn egyetemi docens, PhD

Tantárgy neve: Matematika V		Tantárgy kódja: MK5MAT5A04RX17
Kredit: 4	Követelmény: évközi jegy	Tanszék: Műszaki Alaptárgyi Tanszék
Óraszám: 2+2	Előkövetelmény: -	
Tantárgyfelelős: Dr. Kézi Csaba Gábor, egyetemi docens, PhD		Tantárgy oktatói: Prof. Dr. Kocsis Imre egyetemi tanár, PhD, Vámosiné Dr. Varga Adrienn egyetemi docens, PhD
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	Valószínűségszámítási alapok: valószínűség, alapvető valószínűségi tételek, feltételes valószínűség függetlenség, teljes valószínűség tétele, Bayes tétel.	A valószínűségi tételekkel kapcsolatos feladatok megoldása.
2.	Valószínűségi változók, eloszlás, eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény, az eloszlások néhány számszerű jellemzője (várható érték, szórás, kvantilisek).	Valószínűségi változókkal kapcsolatos feladatok megoldása.
3.	Fontosabb diszkrét és folytonos modellek (diszkrét egyenletes eloszlás, binomiális eloszlás, hipergeometriai eloszlás, Poisson eloszlás, negatív binomiális eloszlás, folytonos egyenletes eloszlás, normális eloszlás, exponenciális eloszlás, Weibull eloszlás, a statisztikában használatos további folytonos eloszlások).	Diszkrét és folytonos modellekkel kapcsolatos feladatok megoldása.
4.	Markov és Csebisev egyenlőtlenség, nagy számok törvényei, centrális határeloszlás tétel valószínűségi vektorváltozók, együttes eloszlás, határeloszlás, korreláció.	A nagy számok törvényével és valószínűségi vektorváltozókkal kapcsolatos feladatok megoldása.
5.	Statisztikai módszerek: leíró statisztika (mintaközép, tapasztalati medián, terjedelem, középső 50% terjedelme, variancia, tapasztalati kvantilisek, doboz diagram). Gyakoriság, relatív gyakoriság, relatív gyakorisági hisztogram, kumulatív relatív gyakorisági hisztogram, grafikus normalitásvizsgálat (Gauss papír).	Leíró statisztikai eszközök alkalmazása.
6.	1. zárthelyi dolgozat írása	1. zárthelyi dolgozat megoldása
7.	Első rajzhét	
8.	Pont és intervallumbecslések (valószínűségre, várható értékre, varianciára).	Pont és intervallumbecslésekkel kapcsolatos feladatok megoldása.
9.	Statisztikai próba valószínűségre, egy- és kétmintás z- és t-próba	Statisztikai próbák végrehajtása.
10.	Egy- és kéttényezős ANOVA, illeszkedésvizsgálat khi-négyzet próbával.	Statisztikai próbák végrehajtása.
11.	Egyváltozós regressziós modellek (lineáris, exponenciális, hatványfüggvényes), többváltozós lineáris regresszió, korrelációszámítás.	Regressziós feladatok megoldása.
12.	Az idősorok elemzésének alapjai, szűrők, spektrálemzés. Markov-láncok. Véletlenszám-generálás, a Monte-Carlo szimuláció elve és néhány alkalmazása.	Idősorokkal kapcsolatos néhány alapvető feladat megoldása. Példák Monte-Carlo szimulációra

13.	2. zárthelyi dolgozat írása	2. zárthelyi dolgozat megoldása
14.	Második rajzhét	
KÖVETELMÉNYEK		
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 pontszáma. A házi feladatok hibátlan elkészítése a követelmény, az érdemjegybe nem számít bele.		