Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar	Mikroelektronikai és Technológia Intézet
Tantárgy neve és kódja: Matematika I. KMEMA11TND Nappali tagozat, 2015/2016. tanév I. félév	**Kreditérték: 6**
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak	

Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Kovács Judit	Oktatók:	Dr. Baróti György, Dr. Bugyjás József, Dr. Gambár Katalin, Dr. Lendvay Marianna, Szabó László
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	---		

Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 3	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: 0
Számonkérés módja (s,v,f):	vizsga			

A tananyag

Oktatási cél: A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a matematika alapvető témaköreivel. A gyakorlatokon a területhez kapcsolódó feladatokat, problémákat oldunk meg, mellyel hozzájárulunk a hallgatók fogalomalkotási és probléma megoldási képességeinek fejlesztéséhez.

Tematika: Komplex számok. Lineáris algebra. Számsorozatok. Egyváltozós valós függvények. Egyváltozós valós függvények differenciál- és integrálszámítása.

Témakör:	**Hét**	**Óra**
Komplex számok A komplex szám fogalma, három alakja, ábrázolása a Gauss-féle számsíkon. Műveletek algebrai, trigonometrikus és exponenciális alakban. Villamosságtani alkalmazások.	**1.**	**2+3**
Lineáris algebra I. Determináns fogalma és legfontosabb tulajdonságai. Lineáris egyenletrendszerek megoldása Cramer-szabállyal és Gauss-módszerrel.	**2.**	**2+3**
Lineáris algebra II. Mátrix fogalma. Speciális mátrixok. Műveletek mátrixokkal. Mátrix rangja és inverze. Lineáris tér fogalma. Lineáris függetlenség. Vektorrendszer rangja. Altér. Bázis.	**3.**	**2+3**
Lineáris algebra III. Elemi bázis transzformáció és néhány alkalmazása (vektorrendszer rangjának meghatározása, lineáris egyenletrendszer megoldása, mátrix inverzének számolása).	**4.**	**2+3**
Lineáris algebra IV. Az euklideszi-tér fogalma és legfontosabb tulajdonságai. Lineáris transzformációk és néhány fontos jellemzőik.	**5.**	**2+3**
1. Zárthelyi.	**6.**	**2+3**
Számsorozatok. Számsorozat fogalma. Korlátosság, monotonitás, torlódási pont, határérték, konvergencia, divergencia. Nevezetes sorozatok (mértani sorozat, $\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$ stb.) *Egyváltozós valós függvények I.* Egyváltozós valós függvények. Korlátosság, monotonitás, paritás, periodicitás, konvexitás, inflexiós pont, helyi szélsőértékek. Határérték véges helyen, illetve $\pm\infty$-ben. Jobb- és balodali- határérték. Folytonosság. Nevezetes határértékek ($\frac{\sin x}{x}, \left(1+\frac{1}{x}\right)^x$ stb.)	**7.**	**2+3**

Egyváltozós valós függvények II. Elemi alapfüggvények (hatvány-, exponenciális-, trigonometrikus- és hiperbolikus függvények) és inverzeik. *Differenciálszámítás I.* A differenciálhányados fogalma, geometriai és fizikai jelentése. Az elemi alapfüggvények deriváltjai. Általános differenciálási szabályok: állandóval szorzott függvény, függvények összegének (különbségének), szorzatának és hányadosának differenciálási szabálya. Az összetett függvény és az inverz függvény differenciálási szabálya.	**8.**	**2+3**
Differenciálszámítás II. Középértéktételek. Bernoulli-L'Hospital-szabály. Magasabb rendű deriváltak. Függvényvizsgálat differenciálszámítás segítségével: monotonitás, helyi szélsőértékhely kapcsolata az első, konvexitás és inflexiós pont kapcsolata a második deriváltakkal. Példák teljes függvényvizsgálatra.	**9.**	**2+3**
Differenciálszámítás III. További példák függvényvizsgálatra. Szélsőérték feladatok. Érintő, normális, pillanatnyi sebesség, gyorsulás stb. A differenciálhatóság ekvivalens definíciói. A differenciálhatóság és folytonosság kapcsolata. Differenciál. Véges növekmények tétele.	**10.**	**2+3**
Határozatlan integrálok I. A primitív függvény és a határozatlan integrál fogalma. A határozatlan integrál tulajdonságai. Alapintegrálok. Néhány fontos integráltípus: $\int f(ax+b)\,dx,\ \int f^n \cdot f'\,dx,\ \int \frac{f'}{f}\,dx,\ \int f(g(x))\cdot g'(x)\,dx$. Trigonometrikus függvények integráljai. Parciális integrálás.	**11.**	**2+3**
Rektori szünet.	**12.**	**2+3**
2. Zárthelyi.	**13.**	**2+3**
Határozatlan integrálok II.. Racionális törtfüggvény integrálása (résztörtek összegére bontás). Integrálás helyettesítéssel: $\left(\int R(\sqrt[n]{ax+b})\,dx,\ \int R(e^x)\,dx,\ \int R(\sin x, \cos x)\,dx \text{ stb.}\right)$ Összefoglalás, vizsgára felkészítés.	**14.**	**2+3**

Félévközi követelmények

Az előadásokon és a gyakorlatokon a **részvétel kötelező**. Az a hallgató, aki túllépte a TVSZ-ben megengedett hiányzások számát, a félévi követelményeket nem teljesítette, ezért **nem kap aláírást, letiltjuk, nem pótolhat.**

A hallgató az aláírást csak abban az esetben kaphatja meg, ha a félév során a megszerezhető 100 pontból legalább 50 pontot és a két nagy zárthelyi dolgozatának mindegyikéből legalább 18 pontot elért. (Aláírás pótló vizsgán mindkettőből legalább 20 pontot). A zárthelyi dolgozatokat (kivéve a kis zárthelyi dolgozatokat és a pót zárthelyi dolgozatot) az előadáson íratjuk az alábbi ütemezés szerint:

	Időpont	**Időtartam**	**Szerezhető max. pontszám**	**Témák**
1. zh	okt. 12	45 perc	44 pont	Komplex számok. Lineáris egyenletrendszerek. Mátrixok.
2. zh	nov. 30	45 perc	44 pont	Egyváltozós valós függvények differenciálszámítása.
zh pótlás	dec. 4	45(90) perc	44(88) pont	A pótlandó zh(k) témája.

A pótlás módja:
Pótolni csak az a hallgató pótolhat, akit nem tiltottak le.

- Mind a két zárhelyi dolgozat újra megírható a pót zárthelyi időpontjában és akkor annak az eredménye számít (tehát rontani is lehet).
- Az a hallgató, aki a szorgalmi időszakban nem szerzett aláírást, a vizsgaidőszak első 10 munkanapjának egyikében egy alkalommal, egy előre megadott időpontban, az aláírás pótló vizsgán még szerezhet aláírást. Ezen a két nagy zárthelyi dolgozatot újra megírhatja. Mind-kettő maximális pontszáma 50 pont, mindkettő időtartama 45 perc.

A vizsga módja: írásbeli
A hallgató csak akkor vizsgázhat, ha az aláírást megszerezte.
A vizsgadolgozat feladatokat (50 pont) és elméleti kérdéseket (20 pont) tartalmaz. A feladatokra 60 perc, az elméleti kérdésekre 15 perc áll rendelkezésre. Az a hallgató, aki a vizsgán 35 pontnál kevesebbet ér el, elégtelen (1) érdemjegyet kap. Ha legalább 35 pontot ér el, akkor a vizsgán szerzett pontszámához hozzáadjuk a zárthelyi dolgozatokkal szerzett összpontszámának 30%-át, kivéve, ha úgy szerzett aláírást, hogy nem írt a pót zárthelyi előtt egyetlen zárthelyi dolgozatot sem vagy az aláírást az aláírás pótló vizsgán szerezte meg. Abban az esetben, ha úgy szerzett aláírást, hogy nem írt a pót zárthelyi előtt egyetlen zárthelyi dolgozatot sem vagy az aláírást az aláírás pótló vizsgán szerezte meg, a vizsgán szerzett pontszámához 15 pontot adunk hozzá. Az így kialakuló pontszámból a hallgatók az alábbi táblázat szerint kapják a vizsgajegyet:

Pontszám	Vizsgajegy
86 - 100	jeles (5)
74 - 85	jó (4)
62 - 73	közepes (3)
50 - 61	elégséges (2)
0 - 49	elégtelen (1)

Egyéb: A gyakorlatokon 5 db, egyenként 10 perc időtartamú kis zárthelyi dolgozatot iratunk, mindegyikre maximum 10 pont kapható. Ezek közül a három legjobb eredményének a 40%-át hozzáadjuk a zárthelyi dolgozatokkal szerzett pontokhoz, kivéve azt az esetet, ha a hallgató aláírás pótló vizsgát írt. A kis zárthelyi dolgozatok nem pótolhatók.
A zárthelyin és a vizsgán semmilyen elektronikus segédeszköz (számológép, mobiltelefon stb.) nem használható. A zárthelyiken és a vizsgán (kivéve a kis zárthelyi dolgozatokat és a vizsga elméleti kérdéseket tartalmazó részét) használható táblázat, de csak az előadó honlapjáról letöltött táblázat engedélyezett (http://www.uni-obuda.hu/users/barotig/tablamatI.pdf).

Irodalom

Kötelező:

Tankönyvek:

1. Scharnitzky V.: Vektorgeometria és lineáris algebra. NTK 1999
2. Kovács J.-Takács G.-Takács M.: Analízis. NTK 1998

Példatár:

3. Dr. Baróti Gy. - Kis M. - Schmidt E. - Sréterné dr. Lukács Zs.: Matematika Feladatgyűjtemény. BMF 1190, Bp. 2005

Ajánlott:

Tankönyvek:

Obádovics J. Gyula: Lineáris algebra. Scolár Kft. 2010
Rózsa Pál: Lineáris algebra és alkalmazásai. Tankönyvkiadó, Budapest 1991
Zoller V.-Rudas I.: Analizis I., Egyváltozós kalkulus. BMF NIK 5006. Bp. 2005
Szász Gábor: Matematika I-II-III. NTK 1995
Bárczy Barnabás: Differenciálszámítás. Műszaki KK, 1995
Bárczy Barnabás: Integrálszámítás. Műszaki KK 1995

Példatár:

Scharnitzky V.: Matematikai feladatok NTK 1996

Egyéb segédlet
Dr. Baróti Gy. - Makó M. - Sréterné dr. Lukács Zs: Matematika I. DVD. BMF Budapest, 2005 http://www.uni-obuda.hu/users/barotig/ https://elearning.uni-obuda.hu/ - Elektronikus tananyagok

Budapest, 2015. 06. 10. Dr. Baróti György (a tárgy oktatója)