Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar			Mikroelektronikai és Technológia Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Matematika I. KMEMA11ONC **Kreditérték: 6** Nappali tagozat, 2014/2015. tanév I. félév					
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak					
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Kovács Judit	Oktató:	Dr. Baróti György		
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+2**
Lineáris algebra I. Determináns fogalma és legfontosabb tulajdonságai. Lineáris egyenletrendszerek megoldása Cramer-szabállyal és Gauss-módszerrel.	**2.**	**2+2**
Lineáris algebra II. Mátrix fogalma. Speciális mátrixok. Műveletek mátrixokkal. Mátrix rangja és inverze	**3.**	**2+2**
Vektorgeometria. Vektor fogalma, műveletek vektorokkal (összeadás, kivonás, skalárral szorzás, skaláris- és vektoriális szorzat). A vektor koordinátái. Műveletek koordinátákkal adott vektorokkal. Alkalmazások (sík egyenlete, egyenes egyenlete, munka és forgatónyomaték számolása stb.).	**4.**	**2+2**
Számsorozatok. Számsorozat fogalma. Korlátosság, monotonitás, torlódási pont, határérték, konvergencia, divergencia. Nevezetes sorozatok (mértani sorozat, $\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$ stb.)	**5.**	**2+2**
1. Zárthelyi.	**6.**	**2+2**
Tanítási szünet	**7.**	
Egyváltozós valós függvények 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.) Elemi alapfüggvények (hatvány-, exponenciális-, trigonometrikus- és hiperbolikus függvények) és inverzeik.	**8.**	**2+2**

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.	**9.**	**2+2**
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. *Többváltozós valós függvények.* Többváltozós valós függvény fogalma és parciális deriváltjai.	**10.**	**2+2**
Rektori szünet	**11.**	**-**
2. Zárthelyi	**12.**	**2+2**
Differenciálszámítás III. Szélsőérték feladatok. Érintő, normális, pillanatnyi sebesség, gyorsulás stb. A differenciálhatóság ekvivalens definíciói. A differenciálhathatóság és folytonosság kapcsolata. Differenciál. Véges növekmények tétele. *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.	**13.**	**2+2**
Határozatlan integrálok II.. Racionális törtfüggvény integrálása (résztörtek összegére bontás). Integrálás helyettesítéssel: $\left(\int R(\sqrt[n]{ax+b})\,dx,\ \int R(e^x)\,dx,\ \int R(\sin x, \cos x)\,dx \text{ stb.}\right)$ *Határozott integrálok.* Riemann-integrál (fogalma, néhány integrálható függvényosztály). Newton-Leibniz-tétel . Összefoglalás, vizsgára felkészítés.	**14.**	**2+2**

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 elért. A zárthelyi dolgozatokat (kivéve a pótzárthelyit) az előadáson íratjuk az alábbi ütemezés szerint:

	Időpont	**Időtartam**	**Szerezhető max. pontszám**	**Témák**
1. zh	okt. 16	45 perc	50 pont	Komplex számok. Lineáris egyenletrendszerek. Mátrixok.
2. zh	nov. 27	45 perc	50 pont	Egyváltozós valós függvények differenciálszámítása.
zh pótlás	dec. 5	45(75) perc	50(100) pont	A pótlandó zh(k) témája.

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

- Bármely hallgató, aki mindkét zárthelyit megírta vagy igazoltan hiányzott az egyik vagy mindkét zárthelyiről, a pótzárthelyi időpontjában a két zárthelyi együttes anyagából összefoglaló zárthelyit írhat, amelynek időtartama 75 perc és összpontszáma 100 pont.
- Az a hallgató, aki a két zárthelyi közül az egyiket megírta és a másikról igazoltan hiányzott, választhatja azt a lehetőséget is, hogy a pótzárthelyi időpontjában a hiányzó zárthelyit megírja.
- Az a hallgató, aki mindkét zárthelyt megírta, választhatja azt a lehetőséget is, hogy a pótzárthelyi időpontjában a kisebb pontszámú zárthelyit újra megírja és ekkor ennek a pontszáma számít (tehát rontani is lehet). (Ha a két zárthelyi azonos pontszámú, akkor ő döntheti el, hogy melyiket írja meg).
- Az a hallgató, aki a szorgalmi időszakban nem szerzett aláírást, a vizsgaidőszak első két hetében egy alkalommal, egy előre megadott időpontban, az aláíráspótló vizsgán még szerezhet aláírást. Ezen a két zárthelyi együttes anyagából összefoglaló zárthelyit írhat, amelynek időtartama 75 perc és összpontszáma 100 pont.

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 és az aláírást nem összefoglaló zárthelyivel szerezte meg, akkor a vizsgán szerzett pontszámához hozzáadjuk a zárthelyi dolgozatokkal szerzett összpontszámának 30%-át, ha az aláírást összefoglaló zárthelyivel 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 zárthelyin és a vizsgán semmilyen elektronikus segédeszköz (számológép, mobiltelefon stb.) nem használható. A zárthelyin és a vizsgán (kivéve 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, 2014. 06. 10. Dr. Baróti György (a tárgy oktatója)