

Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

Óbudai Egyetem				
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Mikroelektronikai és Technológia Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Matematika I. KMEMA11OND				Kreditérték: 6
Nappali tagozat, 2014/2015. tanév I. félév				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Kovács Judit	Oktatók:	Dr. Baróti György, Farkas Zoltán	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	---			
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 3	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: 0
Számonkérés módja (s,v,f):	vizsga			
A tananyag				
<i>Oklatási cél:</i> 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.				
<i>Tematika:</i> Komplex számok. Lineáris algebra. Számsorozatok. Egyváltozós valós függvények. Egyváltozós valós függvények differenciál- és integrálszámítása.				
Témakör:			Hét	Óra
<i>Komplex számok</i> A komplex szám fogalma, három alakja, ábrázolása a Gauss-féle számsíkon. Műveletek algebrai, trigonometrikus és exponenciális alakban. Villamosság-tani alkalmazások.			1.	2+3
<i>Lineáris algebra I.</i> Determináns fogalma és legfontosabb tulajdonságai. Lineáris egyenletrendszerek megoldása Cramer-szabállyal és Gauss-módszerrel.			2.	2+3
<i>Lineáris algebra II.</i> Mátrix fogalma. Speciális mátrixok. Műveletek mátrixokkal. Mátrix rangja és inverze. Lineáris tér fogalma. Lineáris függetlenség. Vektorrendszer rangja. Altér. Bázis.			3.	2+3
<i>Lineáris algebra III.</i> Elemi bázistranszformáció és néhány alkalmazása (vektorrendszer rangjának meghatározása, lineáris egyenletrendszer megoldása, mátrix inverzének számolása). Az euklideszi-tér fogalma és legfontosabb tulajdonságai.			4.	2+3
<i>Lineáris algebra IV.</i> Lineáris transzformációk és néhány fontos jellemzőik. <i>Számsorozatok.</i> Számsorozat fogalma. Korlátosság, monotonitás, torlódási pont, határérték, konvergencia, divergencia. Nevezetes sorozatok (mértani sorozat, $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ stb.)			5.	2+3
<i>I. Zárthelyi.</i>			6.	2+3
<i>Tanítási szünet</i>			7.	

<p><i>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 baloldali- határérték. Folytonosság.</p> <p>Nevezetes határértékek ($\frac{\sin x}{x}$, $\left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ stb.)</p> <p>Elemi alapfüggvények (hatvány-, exponenciális-, trigonometrikus- és hiperbolikus függvények) és inverzeik.</p>	8.	2+3
<p><i>Differenciálszámítás I.</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.</p>	9.	2+3
<p><i>Differenciálszámítás II.</i> Középértéktételek. Bernoulli-L'Hospital-szabály. Magasabb rendű deriváltak. Függvényvizsgálat differenciálszámítás segítségével: monotonitás, helyi szélsőérték hely kapcsolata az első, konvexitás és inflexiós pont kapcsolata a második deriváltakkal. Példák teljes függvényvizsgálatra.</p>	10.	2+3
<p><i>Rektori szünet</i></p>	11.	-
<p><i>2. Zárthelyi</i></p>	12.	2+3
<p><i>Differenciálszámítás III.</i> Szélsőérték feladatok. Érintő, normális, pillanatnyi sebesség, gyorsulás stb. A differenciálhatóság ekvivalens definíciói. A differenciálhatóság és folytonosság kapcsolata. Differenciál. Véges növekmények tétele. <i>Határozatlan integrálok I.</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.</p>	13.	
<p><i>Határozatlan integrálok II.</i> Racionális törtfüggvény integrálása (résztörtek összegére bontás). Integrálás helyettesítéssel: $\left(\int R(\sqrt[n]{ax + b}) dx, \int R(e^x) dx, \int R(\sin x, \cos x) dx \text{ stb.}\right)$ <i>Határozott integrálok.</i> Riemann-integrál (fogalma, néhány integrálható függvényosztály). Newton-Leibniz-tétel. Összefoglalás, vizsgára felkészítés.</p>	14.	2+3
<p>Félévközi követelmények</p> <p>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:</p>		

	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 pótlendő 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 másiktól 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 szerzhet 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.: Analízis 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)