

## Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

<b>Óbudai Egyetem</b>				
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Mikroelektronikai és Technológia Intézet		
<b>Tantárgy neve és kódja: Matematika I. KMEMA11TND</b>				<b>Kreditérték: 6</b>
Nappali tagozat, 2016/2017. tanév I. félév				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Kovács Judit	Oktatók	Dr. Baróti György, Dr. Gambár Katalin, Dr. Lendvay Marianna, Molnár Károly, Szabó László	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	---			
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 3	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: 0
Számonkérés módja (s,v,f):	vizsga			
<b>A tananyag</b>				
<i>Oktatási 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.				
<b>Témakör:</b>			<b>Hét</b>	<b>Óra</b>
<i>Komplex számok</i> A komplex szám fogalma, három alakja, ábrázolása a Gauss-féle számsíkon. Műveletek algebrai, trigonometrikus és exponenciális alakban. Villamosságtani alkalmazások.			<b>1.</b>	<b>2+3</b>
<i>Lineáris algebra I.</i> Determináns fogalma és legfontosabb tulajdonságai. Lineáris egyenletrendszerek megoldása Cramer-szabállyal és Gauss-módszerrel.			<b>2.</b>	<b>2+3</b>
<i>Lineáris algebra II.</i> Mátrix fogalma. Speciális mátrixok. Műveletek mátrixokkal. Mátrix rangja és inverze. Lineáris tér fogalma. Lineáris függetlenség. Vektorrendszer rangja. Altér. Bázis.			<b>3.</b>	<b>2+3</b>
<i>Lineáris algebra III.</i> Elemi bázis transzformáció és néhány alkalmazása (vektorrendszer rangjának meghatározása, lineáris egyenletrendszer megoldása, mátrix inverzének számolása).			<b>4.</b>	<b>2+3</b>
<i>Lineáris algebra IV.</i> Az euklideszi-tér fogalma és legfontosabb tulajdonságai. Lineáris transzformációk és néhány fontos jellemzőik.			<b>5.</b>	<b>2+3</b>
<i>Számsorozatok.</i> Számsorozat fogalma. Korlátosság, monotonitás, torlódási pont, határérték, konvergencia, divergencia. Nevezetes sorozatok (mértani sorozat, $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ stb.)			<b>5*.</b>	<b>2+3</b>
<i>Egyváltozós valós függvények I.</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. Nevezetes határértékek $\left(\frac{\sin x}{x}, \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x\right)$ stb.)				
<i>I. Zárthelyi.</i>			<b>6.</b>	<b>2+3</b>

<p><i>Egyváltozós valós függvények II.</i>  Elemi alapfüggvények (hatvány-, exponenciális-, trigonometrikus- és hiperbolikus függvények) és inverzeik.  <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>	7.	2+3
<p><i>Pihenőnap.</i></p>	8*.	
<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 inflexió pont kapcsolata a második deriváltakkal. Példák teljes függvényvizsgálatra. <i>Rektori szünet.</i></p>	9.	2+3
<p><i>Differenciálszámítás III.</i>  További példák függvényvizsgálatra. Szélsőérték feladatok. Érintő, normális, pillanatnyi sebesség, gyorsulás stb.  A differenciálhatóság ekvivalens definíciói. A differenciálhatóság és folytonosság kapcsolata. Differenciál. Véges növekmények tétele.</p>	10.	2+3
<p><i>Rektori szünet.</i></p>	11.	
<p>2. Zárthelyi.</p>	12.	2+3
<p><i>Határozatlan integrálok I.</i>  A primitív függvény és a határozatlan integrál fogalma. A határozatlan integrál tulajdonságai. Alapintegrálok.  Néhány fontos integráltípus:  <math>\int f(ax + b) dx</math>, <math>\int f^n \cdot f' dx</math>, <math>\int \frac{f'}{f} dx</math>, <math>\int f(g(x)) \cdot g'(x) dx</math>.  Trigonometrikus függvények integráljai.  Parciális integrálás.</p>	13.	2+3
<p><i>Határozatlan integrálok II.</i>  Racionális törtfüggvény integrálása (résztörtek összegére bontás).  Integrálás helyettesítéssel: <math>\int R(\sqrt[n]{ax + b}) dx</math>, <math>\int R(e^x) dx</math>, <math>\int R(\sin x, \cos x) dx</math> stb.)  Összefoglalás, vizsgára felkészítés.</p>	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 20 pontot elért. A zárthelyi dolgozatokat (kivéve a pót zárthelyi dolgozatot) az előadáson íratjuk az alábbi ütemezés szerint:

	Időpont	Időtartam	Szerezhető max. pontszám	Témák
1. zh	okt. 17	45 perc	50 pont	Komplex számok. Lineáris egyenletrendszerek. Mátrixok.
2. zh	nov. 28	45 perc	50 pont	Egyváltozós valós függvények differenciálszámítása.
zh pótlás	dec. 9	45(90) perc	50(100) 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 zárhelyi 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 szerezhethet aláírást. Ezen a két nagy zárhelyi dolgozatot újra megírhatja.

**A vizsga módja:** írásbeli

A hallgató csak akkor vizsgálható, 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 zárhelyi dolgozatokkal szerzett összpontszámának 30%-át, kivéve, ha az aláírást az aláírás pótló vizsgán szerezte meg, mert ekkor 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 zárhelyin és a vizsgán semmilyen elektronikus segédeszköz (számológép, mobiltelefon, okosóra stb.) nem használható. A zárhelyiken és a vizsgán (kivéve a vizsga elméleti kérdéseit) 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**

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