Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar	Mikroelektronikai és Technológia Intézet

Tantárgy neve és kódja**: Matematika I., KMEMA11TNC** **KMEMA11ONC** **Nappali tagozat tavaszi. félév (keresztfélév)**	**Kreditérték***:* **6**
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: **Villamosmérnöki**	

Tantárgyfelelős oktató:	**Dr. Baróti György**	Oktatók:	Farkas Zoltán, Schmidt Edit

Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	---

Heti óraszámok:	Előadás: **3**	Tantermi gyak.: **2**	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: Lineáris algebra. Komplex számok. Vektoralgebra. Egyváltozós valós függvények és differenciál- és integrálszámításuk. Többváltozós függvények és differenciálszámításuk.

Témakör:	**Hét**	**Óra**
Lineáris algebra I. Determináns fogalma és legfontosabb tulajdonságai. Lineáris egyenletrendszerek megoldása Cramer-szabállyal és Gauss-módszerrel.	**1.**	**3+2**
Lineáris algebra II. Mátrix fogalma. Speciális mátrixok. Műveletek mátrixokkal. *Komplex számok I.* A komplex szám fogalma, három alakja, ábrázolása a Gauss-féle számsíkon. Műveletek algebrai alakban.	**2.**	**3+2**
Komplex számok II. Műveletek trigonometrikus és exponenciális alakban. Villamosságtani alkalmazások.	**3.**	**3+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.**	**3+2**
1. Zárthelyi.	**5.**	**3+2**
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.* A függvény általános fogalma. Inverz függvény. Összetett függvény. Egyváltozós valós függvények. Korlátosság, monotonitás, paritás, periodicitás, konvexitás, konkávitás, inflexiós pont, helyi szélsőértékek. Határérték véges helyen, illetve $\pm\infty$-ben. Jobb- és balodali határér- ték. Folytonosság.	**5.**	**3+2**

Egyváltozós valós függvények II. Elemi alapfüggvények (hatvány-, exponenciális-, trigonometrikus- függvények) és inverzeik. Hiperbolikus függvények és inverzeik. Nevezetes határértékek ($\frac{\sin x}{x}, \left(1+\frac{1}{x}\right)^x$ stb.) *Differenciálszámítás I.* A differenciálhányados fogalma, geometriai és fizikai jelentése. Általános differenciálási szabályok: állandóval szorzott függvény, függvények összegének (különbségének), szor- zatának és hányadosának differenciálási szabálya. Magasabb rendű deriváltak.	**7.**	**3+2**
Differenciálszámítás II. Az összetett függvény és az inverz függvény differenciálási szabállyal. Az elemi alapfüggvények deriváltjai. Középértéktételek. Bernoulli-L'Hospital-szabály. Függvényvizsgálat differenciálszámítás segítségével: monotonitás, helyi szélsőértékhely kapcsolata az első, konvexitás, konkávitás és inflexiós pont kapcsolata a második deriváltakkal. Példák teljes függvényvizsgálatra.	**8.**	**3+2**
Differenciálszámítás III. A differenciálhatóság ekvivalens definíciói. A differenciálhathatóság és folytonosság kapcsolata. Szélsőérték feladatok. Érintő, normális, pillanatnyi sebesség, gyorsulás stb. *Többváltozós valós függvények.* Többváltozós valós függvény fogalma és parciális deriváltjai. Többváltozós valós függvény differenciálja és alkalmazásai. Kétváltozós valós függvény parciális deriváltjainak geometriai jelentése, iránymenti derivált, érintősík.	**9.**	**3+2**
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.	**10.**	**3+2**
Határozatlan integrálok II. Parciális integrálás. Racionális törtfüggvény integrálása (résztörtek összegére bontás). Integrálás helyettesítéssel: $\left(\int R(\sqrt[n]{ax+b})\,dx,\ \int R(e^x)\,dx,\ \int R(\sin x, \cos x)\,dx \text{ stb.}\right)$	**11.**	**3+2**
Határozott integrálok. Riemann-integrál (fogalma, néhány integrálható függvényosztály). Newton-Leibniz-tétel Alkalmazások (terület, ívhossz, forgástest térfogata).	**12.**	**3+2**
2. Zárthelyi	**13.**	**3+2**
Összefoglalás. Pótzh.	**14.**	**3+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	márc. 14.	45 perc	50 pont	Lineáris egyenletrendszerek. Komplex számok. Vektorgeometria.
2. zh	máj. 9	45 perc	50 pont	Egyváltozós valós függvények differenciálszámítása.
zh pótlás	máj. 16	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, összpontszáma 100 pont és akkor csak ennek az eredménye számít.
- 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 akkor a kisebb pontszámú zárthelyi helyett ez számít. (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 kísérletet tehet a javításra. Ekkor 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)

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:* 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 György-Makó Margit- Sréterné Dr. Lukács Zsuzsanna : Matematika I. DVD BMF Budapest, 2005

2012. jan. 2.

Dr. Baróti György
tantárgyfelelős