

Követelményrendszer és részletes tantárgyprogram

Budapesti Műszaki Főiskola Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar		Mikroelektronikai és Technológiai Intézet Számítógéptechnikai Intézet			
Tantárgy neve és kódja: Matematika I. keresztfélév				Kreditérték: 6	
KMEMA1VTNB KMEMA1VONB					
<i>Nappali tagozat 2007/2008. tanév 2. félév</i>					
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki					
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Baróti György		Oktatók:	Farkas Zoltán, Szabó László, Vári Tibor	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	---				
Heti óraszámok:	Előadás: 4	Tantermi gyak.: 2	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: 0	
Számonkérés módja (s,v,f):	v				
A tananyag					
<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> Lineáris algebra. Komplex számok. Vektoralgebra. Egyváltozós valós függvények és differenciál- és integrálszámításuk. Többváltozós függvények és differenciálszámításuk.					
Témakör:				Hét	Óra
<i>Lineáris algebra.</i> Determináns fogalma és legfontosabb tulajdonságai. Lineáris egyenletrendszerek megoldása Cramer-szabállyal és Gauss-módszerrel. Mátrix fogalma. Speciális mátrixok.				1.	4
<i>Lineáris algebra.</i> Műveletek mátrixokkal. A mátrix inverze és kiszámolása adjungált segítségével. A lineáris tér fogalma. Lineáris függetlenség. Bázis. Bázistranszformáció				2.	4
<i>Lineáris algebra.</i> Bázistranszformáció alkalmazása lineáris egyenletrendszerek megoldására, mátrix rangjának és inverzének meghatározására. <i>Komplex számok.</i> A komplex szám fogalma, három alakja, ábrázolása a Gauss-féle számsíkon. Műveletek algebrai alakban.				3.	4
<i>Komplex számok.</i> Műveletek trigonometrikus és exponenciális alakban. <i>Vektorgeometria.</i> Vektor fogalma, műveletek vektorokkal (összeadás, kivonás, skalárral szorzás, skaláris-, vektoriális-, vegyesszorzat). A vektor koordinátái.				4.	4
<i>Vektorgeometria.</i> Műveletek koordinátákkal adott vektorokkal. Alkalmazások (sík egyenlete, egyenes egyenlete, munka és forgatónyomaték számolása stb.). <i>Számsorozatok.</i> Számsorozat fogalma. Korlátosság, monotonitás, torlódási pont, határérték, konvergencia, divergencia. Határérték tételek. Nevezetes sorozatok (mértani sorozat, $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$, stb.).				5.	4
<i>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 baloldali-határérték. Nevezetes határértékek $\left(\frac{\sin x}{x}, \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x\right)$ stb.)				6.	4
<i>Egyváltozós valós függvények.</i> Folytonosság. Tételek folytonos és monoton függvényekről (Bolzano-tétel stb.). Elemi alapfüggvények (hatvány-, exponenciális, logaritmus, trigonometrikus, arkusz, hiperbolikus és area függvények).				7.	4

<p><i>Differenciálszámítás.</i> A differenciálhányados fogalma, geometriai és fizikai jelentése. Általános differenciálási szabályok: állandóval szorzott függvény, függvények összegének (különbségének), szorzatának, két függvény hányadosának differenciálási szabálya. Magasabb rendű deriváltak. Az összetett függvény és az inverz függvény differenciálási szabálya. Az elemi alapfüggvények deriváltjai.</p>	8.	4
<p><i>Differenciálszámítás.</i> Középértéktételek. A differenciálhatóság ekvivalens definíciói. A folytonosság és differenciálhatóság kapcsolata. Bernoulli-L'Hospital-szabály. Függvényvizsgálat differenciálszámítás segítségével: monotonitás, helyi szélsőérték hely kapcsolata az első, konvexitás, konkávitás és inflexiós pont kapcsolata a második deriválttal. Példák teljes függvényvizsgálatra.</p>	9.	4
<p><i>Differenciálszámítás.</i> Szélsőérték feladatok. Érintő, normális, pillanatnyi sebesség, gyorsulás stb. <i>Többváltozós valós függvények.</i> Többváltozós valós függvény fogalma. Pontsorozatok a síkon. Nyílt és zárt halmazok. Kétfváltozós valós függvény parciális deriváltjai.</p>	10.	4
<p><i>Többváltozós valós függvények.</i> Kétfváltozós és háromváltozós valós függvény differenciálja és alkalmazásai. Kétfváltozós valós függvény parciális deriváltjainak geometriai jelentése, iránymenti derivált, érintő sík. <i>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.</p>	11.	4
<p><i>Határozatlan integrálok.</i> Parciális integrálás. Polinom osztás. Racionális törtfüggvény integrálása (résztörtek összegére bontás).</p>	12.	4
<p><i>Határozatlan integrálok.</i> 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.</p>	13.	4
<p><i>Határozott integrálok.</i> Alkalmazások (terület, ívhossz, forgástest térfogata). Közelítő integrálás.</p>	14.	4

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**. A hallgató az aláírást csak abban az esetben kaphatja meg, ha a megszerezhető 100 pontból legalább 50 pontot elért. A zárthelyik előtt a zárthelyi anyagához kapcsolódó 7 egyszerű kérdésre kell válaszolni. Csak az írhat zárthelyit, aki ebből legalább 5 kérdésre helyesen válaszolt. A zárthelyi dolgozatokat az előadáson íratjuk az alábbi ütemezés szerint:

	Időpont	Időtartam	Szerezhető max. pontszám	Témák
	1. zh	márc. 10.- márc. 14-i. hét	45 perc	50 pont
Lineáris egyenletrendszerek. Komplex számok. Vektorgeometria.				
	2. zh	ápr. 21.-ápr. 25-i. hét	45 perc	50 pont
Egyváltozós valós függvények differenciálszámítása.				
	zh pótlás	14. hét	45 perc	50 pont
A pótlandó zh témája.				

A pótlás módja:

- Ha a két zárthelyi dolgozat közül a hallgató az egyiket megírta és a másiktól indokoltan (igazolással) hiányzott, akkor a hiányzó zárthelyi dolgozatot megírhatja.
- Ha a hallgató mindkét zárthelyi dolgozatot megírta és nem ért el 50 pontot, de legalább 40 pontot elért, akkor a kisebb pontszámú zárthelyi dolgozatát a pótlásra kijelölt időpontban megírhatja. (Ha a két zárthelyi dolgozata azonos pontszámú akkor ő döntheti el, hogy melyiket írja meg).
- Ha a hallgató nem ért el 50 pontot, akkor a vizsgaidőszak első két hetében egy alkalommal, egy előre megadott időpontban kísérletet tehet a javításra. Ekkor a két zárthelyi dolgozat anyagából kap feladatokat, amelyek összpontszáma 100 pont és ebből 50 pontot kell elérnie ahhoz, hogy aláírást kapjon. Ennek időtartama 75 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 vizsgadolgozatának megírásakor 35 pontnál kevesebbet ér el, elégtelen (1) érdemjegyet kap. Ha legalább 35 pontot ér el és az aláírást a szorgalmi időszakban szerezte meg, akkor a vizsgán szerzett pontszámához hozzáadjuk a zárthelyi dolgozatokkal szerzett összpontszámának 30%-át. Ha az aláírást csak a vizsgaidőszakban szerezte meg és a vizsgán legalább 35 pontot ér, akkor ehhez 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. Sréterné dr. Lukács Zs. szerk. : Matematika Feladatgyűjtemény, BMF KKVFK 1190, Bp. 2000

Ajánlott:

Tankönyvek:

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

Sréterné Dr. Lukács Zsuzsanna-Dr. Baróti György-Makó Margit : Matematika I. Videokazetta , KKMF, Budapest, 1999. (DVD-n is megjelent).

2008. február 4.

Dr. Baróti György (tantárgyfelelős)