

## Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

<b>Óbudai Egyetem</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Mikroelektronikai és Technológia Intézet		
<b>Tantárgy neve és kódja: Matematika II.</b>		<b>KMEMA21TND</b>		Kreditérték: 6
<b>Nappali tagozat 2016/2017. tanév 2. félév</b>				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Kovács Judit		Oktatók:	Dr. Baróti György, Farkas Zoltán, Dr. Gambár Katalin, Dr. Lendvay Marianna, Szabó László
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	<b>Matematika I. (I)</b> <i>(I) aláírás kell</i>		<b>KMEMA11TND vagy KMEMA11OND</b>	
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 3	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: 0
Számonkérés módja (s,v,f):	v			
<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> Határozott integrálok. Improprius integrálok. Többváltozós valós függvények differenciál- és integrálszámítása. Laplace- és Fourier- transzformáció. Numerikus- és függvénytörök. Differenciálegyenletek és differenciálegyenlet rendszerek.				
<b>Témakör:</b>			<b>Hét</b>	<b>Óra</b>
<b>Határozott integrálok.</b>  Riemann-integrál (fogalma, néhány integrálható függvényosztály). Newton-Leibniz tétel. Parciális és helyettesítéses integrálás határozott integrálokra. Az integrálszámítás néhány alkalmazása (terület- és térfogatszámítás stb.).			<b>1.</b>	<b>2+3</b>
<b>Improprius integrálok.</b>  Elsőfajú és másodfajú improprius integrálok.				
<b>Laplace-transzformáció I.</b>  Fogalma, konvergenciája, alapvető tulajdonságai. Fontosabb függvények Laplace-transzformáltjai.				
<b>Laplace-transzformáció II.</b>  Inverz Laplace-transzformáció.			<b>2.</b>	<b>2+3</b>
<b>Fourier-transzformáció.</b>  Fogalma, konvergenciája, alapvető tulajdonságai. Néhány függvény Fourier-transzformáltja.				
<b>Többváltozós függvények.</b>  Többváltozós függvények elméletének alapfogalmai. Parciális deriváltak. Differenciálhatóság. Differenciál. Alkalmazás hibaszámításra. Felület érintősíkjá.				

<p><b>Kétváltozós valós függvények integrálása.</b>  Kettős integrál fogalma, geometriai jelentése és tulajdonságai.  Kiszámítása normál tartományon.  Helyettesítéssel való integrálás. További feladatok.  Alkalmazásai (térfogatszámítás stb.).</p> <p><b>Számsorok.</b></p> <p>Számsor fogalma, tulajdonságai. Műveletek számsorokkal. Abszolút konvergencia sorok.  Pozitív tagú sorok. Konvergencia kritériumok pozitív tagú sorokra.  Leibniz-típusú sorok.</p>	<b>3.</b>	<b>2+3</b>
<p><b>Függvénysorok I.</b>  Függvénysor fogalma, konvergencia pont, konvergencia tartomány, függvénysor összege.  Hatványsor fogalma, konvergenciája, differenciálhatósága és integrálhatósága.  Taylor-sor, Mac Laurin-sor. Lagrange-féle maradéktag.  Néhány fontos függvény Mac Laurin -sora (<math>e^x</math>, <math>\cos x</math>, <math>\sin x</math>, <math>\operatorname{sh} x</math>, <math>\operatorname{ch} x</math>, binomiális sor, stb.)  Alkalmazás függvényérték és határozott integrál közelítő értékének számítására.</p>	<b>4.</b>	<b>2+3</b>
<p><b>Függvénysorok II.</b></p> <p>Trigonometrikus sor. Fourier-sor és konvergenciája.  Periodikus jel felbontása csak szinuszos harmonikus összetevőre.  Diszkrét Fourier-transzformáció.</p>	<b>5.</b>	<b>2+3</b>
<p><b>1. Zárthelyi dolgozat.</b></p>	<b>6.</b>	<b>2+3</b>
<p><b>Közönséges differenciálegyenletek I.</b></p> <p>Differenciálegyenlet fogalma, általános, partikuláris és szinguláris megoldás, kezdetiérték-probléma.  Elsőrendű szétválasztható változójú differenciálegyenletek.  Első- és másodrendű állandó együtthatójú lineáris differenciálegyenletek megoldása próbafüggvény módszerrel.</p>	<b>7.</b>	<b>2+3</b>
<p><b>Közönséges differenciálegyenletek II.</b></p> <p>További első- és másodrendű állandó együtthatójú lineáris differenciálegyenlet megoldása próbafüggvény módszerrel.  Néhány elsőrendű szétválasztható változójú differenciálegyenletre visszavezethető differenciálegyenlet: <math>y' = f\left(\frac{a_1x + b_1y + c_1}{a_2x + b_2y + c_2}\right)</math> és speciális esetei.</p>	<b>8.</b>	<b>2+3</b>
<p><b>Közönséges differenciálegyenletek III.</b></p> <p>Elsőrendű lineáris differenciálegyenletek.  A Bernoulli-féle differenciálegyenlet.</p>	<b>9.</b>	<b>2+3</b>
<p><b>Ünnepnap.</b></p>	<b>10.</b>	<b>0+3</b>
<p><b>2. Zárthelyi dolgozat.</b></p>	<b>11.</b>	<b>2+3</b>
<p><b>Munkaszüneti nap.</b></p>	<b>12.</b>	<b>0+3</b>
<p><b>Közönséges differenciálegyenletek IV.</b></p> <p>Egzakt differenciálegyenletek.  Integráló tényezővel egzakttra visszavezethető differenciálegyenletek.  Hiányos másodrendű differenciálegyenletek.  Differenciálegyenlet rendszerek elméletének alapvető fogalmai.</p>	<b>13.</b>	<b>2+3</b>

<p><b>Közönséges differenciálegyenletek V.</b></p> <p>Laplace-transzformáció alkalmazása állandó együtthatójú lineáris differenciálegyenletek és differenciálegyenlet rendszerek megoldására. Differenciálegyenletek néhány villamosságtani alkalmazása.</p> <p><b>Összefoglalás, vizsgára felkészítés.</b></p>	<b>14.</b>	<b>2+3</b>
---	------------	------------

### 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 megszerzhető 100 pontból legalább 50 pontot és a két zárthelyi dolgozatának mindegyikéből legalább 20 pontot elért. A zárthelyi dolgozatokat (kivéve a pót zárthelyi dolgozatokat) az előadáson íratjuk az alábbi ütemezés szerint:

	<b>Időpont</b>	<b>Időtartam</b>	<b>Szerezhető max. pontszám</b>	<b>Témák</b>
1. zh.	márc. 20.	45 perc	50 pont	Határozott és improprius integrálok. Laplace-transzformált. Parciális derivált. Kettős integrálok.
2. zh.	ápr. 24.	45 perc	50 pont	Függvénysorok. Differenciálegyenletek.
pótzh.	máj 12.	45(90) perc	50(100) pont	A pótlandó zh(k) témája.

#### **A pótlás módja:**

Csak az a hallgató pótolhat, akit nem tiltottak le.

Mind a két zárthelyi dolgozat újra megírható a pót zárthelyi 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 zárthelyi dolgozatot újra megírhatja.

#### **A vizsga módja:** írásbeli

A hallgató csak akkor vizsgázhat, ha az aláírást megszerezte és a Matematika I. tárgyból legalább elégséges (2) vizsgajegye van.

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 zárthelyi dolgozatokkal szerzett összpontszámának 30%-át, kivéve, ha az aláírást az aláírás pótló vizsgán szerezte meg. Ez utóbbi esetben, a vizsgán szerzett pontszámához 15 pontot adunk hozzá. Az így kialakuló pontszámból a hallgatók az alábbi táblázat szerint kapják a vizsgajegyet:

<b>Pontszám</b>	<b>Vizsgajegy</b>
86 - 100	jeles (5)
74 - 85	jó (4)
62 - 73	közepes (3)
50 - 61	elégséges (2)
0 - 49	elégtelen (1)

**Egyéb:**

A zárthelyiken és a vizsgán semmilyen elektronikus segédeszköz (számológép, mobiltelefon stb.) nem használható. A zárthelyiken 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/tablamatII-D.pdf>).

**Irodalom****Kötelező:**

*Példatár:*

Dr. Baróti Gy. - Kis M. - Schmidt E. - Sréterné dr. Lukács Zs.: Matematika Feladatgyűjtemény, BMF KKVFK 1190, Bp. 2005

**Ajánlott:**

*Tankönyv:*

Kovács J.-Takács G.-Takács M.: Analízis, NTK 1998  
Szász Gábor: Matematika I-II-III., NTK 1995

*Példatár:*

Scharnitzky V.: Matematikai feladatok, NTK 1996

Budapest, 2017. jan. 4.

Dr. Baróti György  
a tárgy előadója