

A tantárgy neve:	magyarul:	<b>Matematika II.</b>						Kódja:	TTMBG0809 TTMBG0809_L	
	angolul:	<b>Mathematics II.</b>								
<b>A képzés 2. féléve</b>										
Felelős oktatási egység:		<b>DE TTK Matematikai Intézet, Geometria Tanszék</b>								
Kötelező előtanulmány neve:		<b>Matematika I.</b>						Kódja:	TTMBE0808 / TTMBE0808_L, TTMBG0808 / TTMBG0808_L	
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	X	Heti	0	Heti	3	Heti	0	Gyakorlati jegy	2	Magyar
Levelező	X	Féléves	0	Féléves	15	Féléves	0			
Tantárgyfelelős oktató		neve:		<b>Dr. Muzsnay Zoltán</b>				beosztása:	egyetemi docens	
<b>A kurzus célja, hogy a hallgatók</b>										
megismerjék a matematika alkalmazások szempontjából is fontos fogalmait, módszereit és eredményeit.										
<b>Tanulás eredmények, kompetenciák: a hallgató</b>										
<i>Tudás:</i>										
Ismeri a matematika legfontosabb fogalmait, módszereit és alapvető összefüggéseit. Ismeri az többváltozós valós függvények legfontosabb tulajdonságait, differenciál és integrálszámítását, illetve ezek alkalmazásait. Ismeri a valószínűségszámítás és statisztika alapjait és ezek alkalmazásait.										
Birtokában van annak a tudásnak, amelynek alkalmazása szükséges természeti folyamatok, természeti erőforrások, élő és élettelen rendszerek kémiai vonatkozású alapvető gyakorlati problémáinak megoldásához. Rendelkezik azokkal az ismeretekkel, amelyek (megfelelő szakmai irányítással) lehetővé teszik számára a vizsgálható kémiai folyamatok, rendszerek, tudományos problémák tudományos gyakorlatban elfogadott módszerekkel történő tesztelését, a mérési eredmények számítógépes feldolgozását.										
<i>Képesség:</i>										
Képes felismerni az többváltozós valós függvények legfontosabb tulajdonságait. Képes gyakorlati példákon alkalmazni az többváltozós függvények differenciál és integrálszámításának eredményeit, módszereit. Képes alkalmazni a valószínűségszámítás és statisztika eredményeit és módszereit.										
Képes a természeti és antropogén kémiai folyamatokkal kapcsolatos törvényszerűségek ismeretében gyakorlati problémák megoldására.										
<i>Attitűd:</i>										
Törekszik a matematikai ismereteinek széles körű alkalmazására a gyakorlati problémák megoldásában. A megszerzett matematikai ismereteinek alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.										
Nyitott a szakmai eszmecserére mind a kémiai szakterületen, mind a kapcsolódó területeken dolgozó szakemberekkel.										
<i>Autonómia és felelősség:</i>										
Az elsajátított ismeretei felhasználásával képes önálló problémák megfogalmazására és azok elemzésére.										
A természettudományos világnézetet szakmai megbeszélések, viták során felelősséggel vállalja.										
<b>A kurzus tartalma, témakörei</b>										
Többváltozós függvények. Határérték, folytonosság, differenciálhatóság. Derivált, parciális derivált, iránymenti derivált. Parciális differenciálegyenletek és egyenletrendszerek. Többszörös integrál. A vektoranalízis elemei. Görbék, felületek. Vektormezők. Gradiens, rotáció, divergencia. Görze menti, felületi és térfogati integrál. Stokes, Green és Gauss tételei. Eseményalgebra, valószínűség, valószínűségi mező. Műveletek eseményekkel. Feltételes valószínűség. Teljes valószínűség tétele, Bayes-tétel. Események függetlensége. Valószínűségi változók fogalma. Diszkrét és folytonos valószínűségi változók. Eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény. Várható érték, szórás. Valószínűségi változók együttes eloszlása és függetlensége. A statisztika elemei.										
<b>Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek</b>										
Mintafeladatok bemutatása frontális előadásban. Önálló hallgatói feladatmegoldás.										
<b>Értékelés</b>										
A félév során két zárthelyi dolgozat kerül megírásra. A gyakorlati jegy ezek összpontszáma alapján kerül megállapításra az alábbi módon: 50-59% - elégséges, 60-74% - közepes, 75-84% - jó, 85-100% - jeles.										

**Kötelező olvasmány:**

## Ajánlott szakirodalom:

Kozma László: Matematikai alapok, Studium Kiadó, 1999.

Walter Rudin: A matematikai analízis alapjai, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978.

Denkinger Géza: Valószínűségszámítás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1999.

Székelyhidi László: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika, EKT Líceum, Eger, 1999.

Reimann József, Tóth Julianna: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika, Budapest, 1991.

Elliott Mendelson: 3,000 Solved Problems in Calculus, McGraw-Hill, 1988

Heti bontott tematika	
1. hét	Az $R^n$ metrikus fogalmi. Sorozatok $R^n$ -ben. Többváltozós valós és vektor értékű értékű függvények. TE: A hallgató képes a bevezetett fogalmakkal kapcsolatos feladatokat megoldani.
2. hét	Többváltozós függvények határértéke, folytonossága és differenciálhatósága. TE: A hallgató képes a bevezetett fogalmakkal kapcsolatos feladatokat megoldani.
3. hét	Derivált és parciális derivált kapcsolata. Összetett függvények deriválása. Inverz- és implicitfüggvény tétele. TE: A hallgató képes a bevezetett fogalmakkal kapcsolatos feladatokat megoldani.
4. hét	Íránymenti derivált. Gradiens. és alkalmazása. Többváltozós szélsőérték-számítás. TE: A hallgató képes a bevezetett fogalmakkal kapcsolatos feladatokat megoldani.
5. hét	Többszörös integrál fogalma. Többszörös integrál kiszámítása, szukcesszív integrálás. Integrálás normál tartományon. TE: A hallgató képes a bevezetett fogalmakkal kapcsolatos feladatokat megoldani.
6. hét	Zárthelyi dolgozat. Parciális differenciálegyenletek és egyenletrendszerek. Alapvető definíciók és példák. Néhány elemi úton megoldható probléma. TE: A hallgató képes a bevezetett fogalmakkal kapcsolatos feladatokat megoldani.
7. hét	A vektoranalízis elemei. Görbék, felületek. Vektormezők. Gradiens, rotáció, divergencia. TE: A hallgató képes a bevezetett fogalmakkal kapcsolatos feladatokat megoldani.
8. hét	Görbementi integrál. Alapvető tulajdonságok. Alkalmazások. TE:
9. hét	Felületi integrál. Térfogati integrál. Alapvető tulajdonságok. Stokes, Green és Gauss tételei. TE: A hallgató képes a bevezetett fogalmakkal kapcsolatos feladatokat megoldani.
10. hét	Zárthelyi dolgozat. Eseményalgebra, valószínűség, valószínűségi mező. Műveletek eseményekkel. Feltételes valószínűség. Teljes valószínűség tétele, Bayes-tétel. Események függetlensége. TE: A hallgató képes a bevezetett fogalmakkal kapcsolatos feladatokat megoldani.
11. hét	Valószínűségi változók fogalma. Eloszlásfüggvény, diszkrét és folytonos valószínűségi változók. Nevezetes diszkrét és folytonos valószínűségi eloszlások. Sűrűségfüggvény. TE: A hallgató képes a bevezetett fogalmakkal kapcsolatos feladatokat megoldani.
12. hét	Várható érték, szórás. Nevezetes diszkrét és folytonos valószínűségi eloszlások várható értéke, szórása. Markov- és Csebisev-egyenlőtlenség, a nagy számok törvénye. TE: A hallgató képes a bevezetett fogalmakkal kapcsolatos feladatokat megoldani.
13. hét	Valószínűségi változók együttes eloszlása és függetlensége. Feltételes eloszlás és feltételes várható érték. Kovariancia, korrelációs együttható. TE: A hallgató képes a bevezetett fogalmakkal kapcsolatos feladatokat megoldani.
14. hét	A statisztika elemei. A statisztikai mező. A statisztikai becslés, torzítatlan, hatásos, konzisztens becslés. Hipotézisvizsgálat, statisztikai próbák. Zárthelyi dolgozat. TE: A hallgató képes a bevezetett fogalmakkal kapcsolatos feladatokat megoldani.

