

A tantárgy neve:	magyarul:	Matematika II.						Kódja:	TTMBE0809	
	angolul:	Mathematics II.								
A képzés 2. féléve										
Felelős oktatási egység:		DE TTK Matematikai Intézet, Geometria Tanszék								
Kötelező előtanulmány neve:		Matematika I.						Kódja:	TTMBE0808, TTMBG0808	
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	X	Heti	2	Heti	0	Heti	0	Kollokvium	3	Magyar
Levelező		Féléves		Féléves		Féléves				
Tantárgyfelelős oktató		neve:		Dr. Muzsnay Zoltán				beosztása:	egyetemi docens	
A kurzus célja , hogy a hallgatók megismerjék a matematika alkalmazások szempontjából is fontos fogalmait, módszereit és eredményeit.										
Tanulás eredmények, kompetenciák: a hallgató										
<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. Nytított 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.										
A kurzus tartalma, témakörei 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.										
Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek Frontális előadás.										
Értékelés Szóbeli vizsga.										

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