

A tantárgy neve:	magyarul:	Transzportfolyamatok II.						Kódja:	TTKME4603 TTKMG4603	
	angolul:	Transport processes II.								
A képzés 3. féléve (2. őszi félév)										
Felelős oktatási egység:		DE TTK, Alkalmazott Kémiai Tanszék								
Kötelező előtanulmány neve:								Kódja:		
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	X	Heti	2	Heti	2	Heti	0	kollokvium gyakorlati jegy	2+2	magyar
Levelező		Féléves		Féléves		Féléves				
Tantárgyfelelős oktató		neve:		Dr. Árpád István				beosztása:	egyetemi adjunktus	
A kurzus célja, hogy a hallgatók										
A hallgatók megismerkednek a vegyiparban alkalmazott alapvető reaktortípusok kiválasztásával, tervezésével és üzemeltetési paramétereivel.										
Tanulás eredmények, kompetenciák: a hallgató										
<i>Tudás:</i>										
A hallgató megismeri a vegyipari reaktorokat, a források és nyelők jelenségét, azok alkalmazását az iparban. Ezen jelenségekhez kapcsolódó számításokat is képes elvégezni.										
<i>Képesség:</i>										
A hallgatók képesek lesznek a vegyipari technológia létesítéséhez szükséges kémiai reaktorok összetett megértésére esetleges tervezési feladatok elvégzésére.										
<i>Attitűd:</i>										
Nytított arra, hogy a témakörben új, ismereteket szerezzen. Munkatársait a pontos mérésre és a balesetvédelem valamint a biztonságtechnika szabályainak betartására kéri és ebben saját munkájával példát is mutat.										
<i>Autonómia és felelősség:</i>										
Szakmai irányítás mellett a nagyobb részfeladatokat is önállóan képes elvégezni. Képes alapvető tervezési feladatok elvégzésére és értékelésére. Önálló döntések meghozatalára.										
A kurzus tartalma, témakörei										
Ez a kurzus a Transzportfolyamatok I. című kurzus folytatása. Ebben a kurzusban a forrástagot tartalmazó transzportfolyamatokról van szó.										
A reaktortervezés alapkoncepciói, az ipari feladat megfogalmazása. Az anyagmérleg. A reakció sebességi egyenlete. A vegyipari reaktorok típusai és osztályozása. Homogén és heterogén fázisú reaktor (fluid-szilárd, fluid-fluid, szilárd-szilárd és multifázisú reakciók). A reaktorok áramlástan és hőtani osztályozása. A reaktortípus kiválasztása. A homogén és a heterogén fázisú reaktorok matematikai modelljei, mérlegegyenletei. A reaktorok folyamatdinamikája és irányítása. A katalitikus reaktorok. A reaktorok méretnövelése. A reaktorok optimalása.										
Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek										
Elméleti előadások tartása, valamint a szemináriumokon az elméleti óra követése és számolási gyakorlatok végzése.										
Értékelés										
A kurzus végén gyakorlati jegyet kapnak a szemináriumi munkára, valamint kollokviumot tesznek az elméleti részből.										
Kötelező olvasmány:										
1. K. G. Denbigh, J. C. R. Turner: Kémiai reaktorok. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1971.										
2. Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry. VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim, 1990.										
Ajánlott szakirodalom:										
1. Perry's Chemical Engineers' Handbook. 7th Edition, McGraw-Hill International edition, 1997										
2. H. Scott Fogler: Elements of Chemical Reaction Engineering. 4th Edition, Prentice Hall, Pearson Education US, 2005										
3. Warren L. McCabe, Julian C. Smith, Peter Harriott: Unit operations of chemical engineering. 7th Edition, McGraw-Hill, New York, 2005										
4. Benedek, P., László, A.: A vegyészmérnöki tudomány alapjai. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1964.										

Heti bontott tematika	
1. hét	<p>Vegyipari reaktorok. Az ipari probléma felvetése. Szakaszos és folyamatos reaktorok tervezési egyenletei.</p> <hr/> <p>TE: Ismeretek szerzése a vegyipari reaktorok tervezési alapjairól.</p>
2. hét	<p>Alapvető reaktortípusok. A reakció sebessége. Konverzió és reaktortérfogat meghatározása.</p> <hr/> <p>TE: Ismereteket szereznek a reaktortípusokról.</p>
3. hét	<p>Különböző reaktortípusok soros és párhuzamos kapcsolatai. Levenspiel módszer alkalmazása a reaktortérfogat meghatározásához.</p> <hr/> <p>TE: A hallgató megismeri a reaktor kapcsolási módokat és a reaktor térfogat meghatározás elveit.</p>
4. hét	<p>A tartózkodási idő és a műveleti idő fogalma. Reakciósebesség és sztöchiometria. Sztöchiometriai táblázat szakaszos és folyamatos reaktorok esetében.</p> <hr/> <p>TE: Ismeretek a tartózkodási és műveleti időről.</p>
5. hét	<p>Izoterm reaktorok tervezése..</p> <hr/> <p>TE: A hallgató megismeri az izoterm reaktorok tervezési alapjait.</p>
6. hét	<p>Reaktorok tervezése összetett kémiai reakciók esetében.</p> <hr/> <p>TE: Ismeretek a reaktorok tervezéséről összetett kémiai reakciók esetében.</p>
7. hét	<p>A membránreaktorok és a félfolyamatos reaktorok tervezése és alkalmazásuk.</p> <hr/> <p>TE: Ismeretek az egyik legmodernebb technológia a membrántechnológia területéről.</p>
8. hét	<p>Katalitikus reaktorok és tervezésük. Nyomásesés töltött katalizátor rétegen gázreakciók esetében.</p> <hr/> <p>TE: Megtanulják a katalitikus reaktorok jellemzőit és tervezését.</p>
9. hét	<p>Reális reaktorok.</p> <hr/> <p>TE: Ismeretek a reális reaktorokról.</p>
10. hét	<p>A tartózkodási idő sűrűség és eloszlás függvények.</p> <hr/> <p>TE: Megtanulják a tartózkodási idő sűrűség függvényt, annak meghatározását, értelmezését.</p>
11. hét	<p>A reális reaktorok matematikai modelljei, az egyszerű modellekből képezett kombinált modellek (holttér, bypass, recirkuláció).</p> <hr/> <p>TE: Ismereteket szereznek a reális reaktorok matematikai modeljeiről és megtanulják azok számítását is.</p>
12. hét	<p>Reaktorok hőtani vizsgálata.</p> <hr/> <p>TE: Ismereteket sajátítanak el a reaktorok hőtani vizsgálatáról, termikus stabilitásáról, valamint képesek lesznek tervezési alapadatok meghatározására.</p>
13. hét	<p>Nem izoterm reaktorok tervezése.</p> <hr/> <p>TE: Ismeretek a nem izoterm reaktorok tervezéséről.</p>
14. hét	<p>Izoterm, adiabatikus és politróp reaktorok tervezése és hőtani stabilitása.</p> <hr/> <p>TE: Ismeretek az adiabatikus és politróp reaktorok tervezéséről és hőtani stabilitásáról.</p>