

A tantárgy neve:		magyarul:	<b>Biokémia II</b>					Kódja:	TTKML0304	
		angolul:	<b>Biochemistry II</b>							
<b>Tavaszi félév</b>										
Felelős oktatási egység:		<b>DE TTK, Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék</b>								
Kötelező előtanulmány neve:		Biokémia (minimum 3 kredit korábbi teljesítés biokémiából)					Kódja:			
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	X	Heti	0	Heti	1	Heti	2	<b>gyakorlati jegy</b>	<b>3</b>	<b>magyar</b>
Levelező		Féléves	0	Féléves		Féléves				
Tantárgyfelelős oktató		neve:		<b>Dr. Gyémánt Gyöngyi</b>			beosztása:	<b>egyetemi docens</b>		
<b>A kurzus célja, hogy a hallgatók</b>										
<p>elmélyítsék a Biokémia tárgy keretében tanult anyagcserével kapcsolatos ismereteiket, megismerjék az enzimek működésének, szabályozásának alapjait, gyakorlatot szerezzenek az enzimekkel való munkában, enzimkinetikai paraméterek meghatározásában.</p>										
<b>Tanulás eredmények, kompetenciák: a hallgató</b>										
<i>Tudás:</i>										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rendelkezik azokkal a biokémiai alapismeretekkel, amelyek lehetővé teszik az alapvető életfolyamatok leírását.</li> <li>- ismeri és alkalmazza a biokémiai laboratóriumokban használt anyagokat, eszközöket és módszereket, valamint a vonatkozó biztonságtechnikai ismereteket.</li> <li>- birtokában van annak a tudásnak, amelynek alkalmazása szükséges természeti folyamatok, természeti erőforrások, élő rendszerek kémiai vonatkozású problémáinak megoldásához.</li> <li>- anyanyelvén tisztában van a lényeges biokémiai, enzimológiai terminológiával.</li> </ul>										
<i>Képesség:</i>										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a természeti folyamatok megértésére, az azokkal kapcsolatos adatgyűjtésre, az adatok feldolgozására, valamint a feldolgozáshoz szükséges biokémiai szakirodalom használatára.</li> <li>- Képes az enzimekkel katalizált folyamatokkal kapcsolatos törvényszerűségek ismeretében gyakorlati problémák megoldására.</li> <li>- A biokémia szakterületen szerzett tudása alapján képes enzimek katalizálta folyamatok laboratóriumi körülmények között történő megvalósítására, mérésekkel történő bemutatására, igazolására.</li> <li>- Képes a mérési eredmények kiértékelésére, értelmezésére, dokumentálására.</li> <li>- Képes elsajátítani azt az idegen nyelvű szókincset, amellyel adatbázisokból és tudományos folyóiratokból információhoz tud jutni és ismeretanyagát idegen nyelvű közegben is kommunikálni tudja.</li> </ul>										
<i>Attitűd:</i>										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- törekszik az élő szervezetben lejátszódó folyamatok megismerésére, törvényszerűségeinek leírására.</li> <li>- laboratóriumi munkája során környezettudatosan jár el.</li> <li>- nyitott a szakmai eszmecserére a biokémiához kapcsolódó területeken dolgozó szakemberekkel.</li> <li>- elkötelezett új kompetenciák elsajátítására.</li> </ul>										
<i>Autonómia és felelősség:</i>										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Laboratóriumi munkája során képes önállóan végiggondolni alapvető szakmai kérdéseket, képes erről érdemi összeállításokat készíteni, amelyek döntések alapjául szolgálhatnak.</li> <li>- Saját munkájának eredményét reálisan értékeli, azokat hasonló szakmai beosztásban dolgozó munkatársak eredményeivel összeveti.</li> <li>- Laboratóriumi tevékenysége során a saját és kollégái munkáját felelősséggel értékeli.</li> </ul>										
<b>A kurzus tartalma, témakörei</b>										
Lipáz, kataláz, amiláz, foszfatáz, béta-glükózidáz enzimek kinyerése, vizsgálata és a kapcsolódó anyagcsere folyamatok										

**Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek**

Elméleti szeminárium (26), önálló feladatok megoldása (adatbázis használat, szimulációs program használata), gyakorlati laboratóriumi munka (46), eredmények értékelése és értelmezése.

**Értékelés**

Gyakorlati jegyzőkönyvek 50%

Írásbeli dolgozatok 50 %

**Kötelező olvasmány:**

Kandra Lili: Biokémiai gyakorlatok (letölthető jegyzet)

**Ajánlott szakirodalom:**

Ádám Veronika: Orvosi biokémia,

Sarkadi Livia: Biokémia mérnök szemmel (e-könyv),

Stryer: Biochemistry,

Keleti Tamás: Enzimkinetika,

**Heti bontott tematika**

1. hét	<p>Balesetvédelmi oktatás. Tematika megbeszélés. Elmélet: Enzimek fogalma, szerkezete, csoportosítása. Enzimreakciók sebességét befolyásoló paraméterek. Lipáz enzim előfordulása, funkciója, szerkezete, aktivitásának meghatározása.</p> <hr/> <p>TE: Felelevenítik a biokémiából tanult alapfogalmakat, kibővítik a zsírok emésztésével kapcsolatos ismereteket. Megismerik a lipáz enzim működésének és aktivitásmérésének részleteit és az emésztő enzimek gátlásának élettani hatását.</p>
2. hét	<p>Gyakorlat: Lipáz enzim kivonása és aktivitásának meghatározása.</p> <hr/> <p>TE: Megismerik az emlős szövetből történő enzim kivonás módját, alkalmazzák korábbi analitikai ismereteiket az enzim működésének követésére. Tapasztalják az enzim gátlás reakciósebesség csökkentő hatását.</p>
3. hét	<p>Enzim aktivitás mérés, reakciósebesség mérés enzimreakciók esetén. Enzim szerkezet és funkció kapcsolata. Koenzimek, proszтетikus csoportok. Enzimek szabályozása. A kataláz enzim előfordulása, funkciója, szerkezete. A hemproszтетikus csoport. Hidrogén-peroxid keletkezése élő szervezetben, FADH<sub>2</sub> koenzim, szuperoxid dizmutáz. Enzim vizsgálatokat segítő adatbázisok, molekulamodellezés.</p> <hr/> <p>TE: Megismerik az enzim aktivitásmérés problémáit, főbb lehetőségeit. A kataláz működése kapcsán felfrissítik a biológiai redox folyamatokról tanultakat és a koenzimek szerepét az enzim működésében. Megismerik a főbb fehérje és enzim adatbázisokat.</p>
4. hét	<p>Gyakorlat: Kataláz enzim kivonása növényi szövetből, aktivitás mérése.</p> <hr/> <p>TE: Megismerik a növényi szövetből történő enzim kivonás módját, alkalmazzák korábbi analitikai ismereteiket az enzim működésének követésére.</p>
5. hét	<p>Az enzim működés mechanizmusa. Fehérjék szerkezetvizsgálata. Aktivitásmérési módszer kifejlesztésének szempontjai, lépései. Az amiláz enzim funkciója, jelentősége, működésének mechanizmusa, aktivitás mérése. Alhely térkép jelentése, meghatározásának módszerei.</p> <hr/> <p>TE: Az amiláz enzim kapcsán megtanulják az azonos funkciójú enzimek különböző szerkezetekben való előfordulásának okát, az enzimek ipari, gyógyászati szerepét. Megismerik az enzim mechanizmusok néhány főbb típusát és a működés felderítésének lépéseit.</p>
6. hét	<p>Gyakorlat: Amilázzal történő keményítő és oligoszacharid hidrolízis tanulmányozása</p>

	TE:Aktivitás mérést végeznek a természetes szubsztráton, megtapasztalják az enzim koncentráció hatását a reakciósebességre. Bepillantást nyernek egy hidroláz enzim szubsztrátkötő helyének megismerését célzó kutatásba.
7. hét	Gyakorlat: Enzim vizsgálatokat szimuláló program segítségével meghatározzák egy enzim aktivitásméréséhez megfelelő paramétereket, pH optimumot, hőmérséklet optimumot, inkubációs időt, enzim és szubsztrát koncentrációt. Ezekkel a paraméterekkel kinetikai mérést szimulálnak inhibitor nélkül és annak jelenlétében.  TE:Gyakorlatot szereznek az enzim aktivitás mérés kidolgozásához vezető optimalizációs folyamatban.
8. hét	Enzimreakciók kinetikája, gátlás típusok. Kinetikai állandók meghatározásának módszerei. Enzimkinetikai mérések számítógépes értékelése. A Grafit enzimkinetikai program. Emulzinbéta-glükózidáz funkciója, aktivitás mérésének módja.  TE: Megismerik az enzim kinetikai vizsgálatok első lépéseit, megismerkednek egy a kiértékelést segítő szoftverrel. Felelevenítik az enzimek gátlásának típusairól biokémiában tanultakat.
9. hét	Gyakorlat: Emulzin béta-glükózidáz kinetikai paramétereinek meghatározása. Reakciósebesség függése az enzim és szubsztrát koncentrációjától. $K_M$ , $v_{max}$ meghatározás, gátlás vizsgálata.  TE: Gyakorlatot szereznek egy szakaszos enzimkinetikai mérés kivitelezésében, a mérési adatok grafikus kiértékelésében és a számítógépes nem lineáris illesztés alkalmazásában.
10. hét	Adatbázis keresés és eredményének összefoglalása, bemutatása  TE:Gyakorlatot szereznek adatbázisból származó információk rendszerezésében, logikus módon való összefoglalásában és bemutatásában.
11. hét	Záró dolgozat megírása  TE:
12. hét	  TE:
13. hét	  TE: