

J Ó Z S E F A T T I L A T U D O M Á N Y E G Y E T E M
T E R M É S Z E T T U D O M Á N Y I K A R

U T M Ū T A T Ó
B I O L Ó G U S S Z A K

S Z E G E D
1 9 8 5

JATE
EGYETEMI GYÜJTEMÉNY

HELYBEN
OLVASHATÓ



C28620

SZTE Egyetemi Könyvtár



J000813553

U T M U T A T Ó

biológus szakos hallgatók számára

A s z a k o n f o l y ó k é p z é s c é l j a

A biológusképzés célja olyan marxista világnézetű szakemberek képzése, akik a biológia különböző területein szilárd alapismeretekkel rendelkeznek és mind a kutatómunkában, mind a biológia gyakorlati alkalmazási területein megállják helyüket. A biológusok alkalmazhatók biológiai, orvostudományi, gyógyszeripari és mezőgazdasági oktató- és kutatóintézetekben, továbbá a termelésellenőrzés és fejlesztés, egészség és környezetvédelem alábbi területein: húsipar, tartósítóipar, tejipar, fermentációs iparágak, növénynevelés, állattenyésztés, vizgazdálkodás, vízvédelem, természetvédelem, környezetvédelem, közegészség- és járványügyi ellenőrzőmunka, klinikai laboratóriumi diagnosztikai munka, szűrővizsgálatok, szak-antropológiai munka területén.

Az általános biológus képzésen túlmenően a hallgatóknak módjában áll szakirányú képzettséget szerezni az ökológia terén.

Az ágazati képzés lehetőséget nyújt a hazánkban nagy fejlődésnek indult molekuláris biológia és biotechnológia irányában különösen elmélyült felkészülésre.

Á l t a l á n o s t u d n i v a l ó k

1. A tanulmányi idő 5 év /10 félév/.
2. A tanévbeosztást a József Attila Tudományegyetem tanulmányi és vizsgaszabályzatának értelmében tanévenként a rektor állapítja meg.
A félév szorgalmi időszaka általában 14 hét.
3. Az egyetemi tanulmányokkal kapcsolatos főbb intézkedéseket a József Attila Tudományegyetem külön kiadványban bocsátja a hallgatóság rendelkezésére.

I. T a n t e r v

A szakra előírt tantárgyakat, azoknak a 10 tanulmányi félévre való elosztását, illetve heti óraszámát, a hozzájuk tartozó

beszámolási módokat /kollokvium, záróvizsga, gyakorlati jegy, beszámoló, szigorlat/ a táblázat tartalmazza.

A táblázatban az a rovatban az általánosan kötelező tárgyakat a kötelező és választhatóan kötelező szakmai tárgyak követik, szaktárgyankénti csoportosításban. Ezek után az egyéb, különleges tanulmányi kötelezettségek következnek. A b rovatban a római számok az évfolyamokat, az arab számok a tanulmányi féléveket jelentik; az egyes féléveknél feltüntetett számok az adott sorban megnevezett tárgy félévi heti elméleti + gyakorlati óraszámát jelentik. A táblázat c, illetve d rovatában szereplő számok azt a félévet jelentik, amelynek végén az adott tárgyból a hallgatónak kollokviumot, illetve záróvizsgát kell tennie. Hasonló jelentésük a gyakorlati jegyek vonatkozásában az e, illetve a beszámolók tekintetében az f rovatban feltüntetett számok.

Biológus szak

Tárgy a	I.		II.		III.		IV.		V.		Koll. c	Záró- vizsga d	Gyak.Beszá- jegyző e	mál f
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.				
Dial.és tört.materiálistmus	3+0	3+0												1.
Politikai gazdaságtan			2+0	3+0									4.	
Tudományos szocializmus					2+0	3+0							6.	
A magyar munkásmozg.története							2+0					7.		
Spec.koll.marx.-leninizmusból								2+0				8.		
A kémia alapjai	2+2	4+6									1,2.		1,2.	
Műszeres analízis			2+4								3.		3.	
Szerves kémia			3+0	3+4							3,4.		4.	
Radiokémia és biol.izotóptechn.					2+2						5.		5.	
Matematika	4+4		2+2								1,3.		1,3.	
Számítástechnika				2+2									4.	
Fejezetek a fizikából	2+2	2+2										2.	2.	
Növényismeret	2+3	3+2									1.		1,2.	
Növényrendszertan		3+2	2+2								2.		2,3.	
Állat- és emberszervezet	3+3	3+3									1.		1,2.	
Állatrendszertan			2+3	2+3							3.		3,4.	
Biofizika			3+4	3+2							4.		3,4.	
Biokémia				3+6	3+5	1+2					4,5.		4-6.	
Összehasonlító élettan					3+3	3+3					5.		5,6.	
Növényélettan						2+4	3+4				6.		6,7.	
Mikrobiológia					3+4	3+4							5,6.	
Genetika						3+2	3+4	2+0			7.		6,7.	
Származástan								2+0						
Humánbiológia							3+1				7.		7.	
Növényökológia és növényföldr.					3+0						5.			
Állatökológia és állatföldrajz						3+0					6.			
Mikrobiológiai ökológia										3+0	10.			
Sejttan									2+2	2+2			9,10.	
A biol.filozófiai problémái										2+0	10.			
Etológia										2+0	9.			
Szaklaboratórium							0+8	0+12	0+15	0+16			7,8,9.	
Speciálkollégium								2+0	2+0		8,9.			
+ A molekuláris biológia alapjai			2+0											
Idegen nyelv	0+3	0+3	0+3	0+3	0+3	0+3	0+3	0+3				5,8.	1-4,6,7.	
Szervezési ismeretek					2+0								5.	
	16	18	16	16	18	18	11	8	6	7	134			
	+17	+18	+18	+20	+17	+18	+20	+15	+17	+18	+178			
	33	36	34	36	35	36	31	23	23	25	312			

+ Ajánlott tárgy a szakosodni kívánó hallgatóknak.

Tárgy	I.		II.		III.		IV.		V.		Koll.	Záró- vizsga	Gyak. jegy	Beszá- moló
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.				
a	b										c	d	e	f
Testnevelés	0+2	0+2	0+2	0+2										
Honvédelmi ismeretek	1+0	0+1	2+0	1+0	0+1	0+1								
	17	18	18	17	18	18	11	8	6	7	138			
	+19	+21	+20	+22	+18	+19	+20	+15	+17	+18	+189			
	36	39	38	39	36	37	31	23	25	25	327			
Kollokvium	4	2	4	3	4	2	3	2	2	2	28			
Záróvizsga	-	1	-	1	1	1	-	1	-	-	5			
Szigorlat	-	1	1	1	-	3	1	1	-	-	8			
	4	4	5	5	5	6	4	4	2	2	41			
Gyakorlati jegy	6	6	6	6	4	6	5	1	2	1	43			
Beszámoló	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1			

Szigorlatok: Dialektikus és történelmi materializmus 2.fé.

Növénytan 3.fé.

Állattan 4.fé.

Biokémia 6.fé.

Összehasonlító élettan 6.fé.

Mikrobiológia 6.fé.

Növényélettan 7.fé.

Genetika, származástan 8.fé.

Külső szakmai gyakorlatok: I. év után 1 hét terepgyakorlat /növény-szervezettani, határozási gyakorlat//gyak.jegy/.

II. év után 2 hét terepgyakorlat /állat- és növényrendszertani gyakorlat//gyak.jegy/.

III. év után 1 hét terepgyakorlat /növény- és állatökológia/ /gyak.jegy/.

IV. év után 4 hetes üzemi gyakorlat

Évközi szakmai gyakorlat: 2. félévben 3 nap /állatszervezettani gyakorlat/

Testnevelés óraszámába a KISZ keretében végzett sportfoglalkozás is beszámítható.

o = kétféléves kollokvium

Biológus szak ökológiai szakirány

Tárgy	I.		II.		III.		IV.		V.		Koll.	Záró- vizsga	Gyak. jegy	Beszá- moló
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.				
a	b										c	d	e	f
Dial.és tört.materializmus	3+0	3+0												1.
Politikai gazdaságtan			2+0	3+0									4.	
Tudományos szocializmus					2+0	3+0							6.	
A magyar munkásmozg.története							2+0					7.		
Spec.koll.marx.-leninizusból								2+0				8.		
A kémia alapjai	2+2	4+6									1,2.		1,2.	
Műszeres analízis			2+4								3.		3.	
Szerves kémia			3+0	3+4							3,4.		4.	
Radiokémia és biol.izotóptechn.					2+2						5.		5.	
Matematika	4+4		2+2								1,3.		1,3.	
Számítástechnika				2+2									4.	
Fejezetes a fizikából	2+2	2+2										2.	2.	
Növény szervezettan	2+3	3+2									1.		1,2.	
Növényrendszertan		3+2	2+2								2.		2,3.	
Állat- és emberszervezettan	3+3	3+3									1.		1,2.	
Állatrendszertan			2+3	2+3							3.		3,4.	
Biofizika			3+4	3+2							4.		3,4.	
Biokémia				3+6	3+5	1+2					4,5.		4-6.	
Összehasonlító élettan					3+3	3+3					5.		5,6.	
Növényélettan						2+4	3+4				6.		6,7.	
Mikrobiológia					3+4	3+4							5,6.	
Genetika						3+2	3+4	2+0			7.		6,7.	
Származástan								2+0						
Humánbiológia							3+1				7.		7.	
Növényökológia és növényföldr.					3+0						5.			
Állatökológia és állatföldrajz						3+0					6.			
Mikrobiológiai ökológia										3+0	10.			
Sejttn										2+2	2+2		9,10.	
A biol.filozófiai problémái											2+0			
Etológia											2+0		9.	
Szaklaboratórium							0+8	0+12	0+16				7,8,9.	
Speciálkollégium								2+0	2+0		8,9.			
Abiotikus ökológiai tényezők							2+0	0+2			7.		8.	
Ált.és elméleti ökológia							2+0	1+2				8.	8.	
Hidrobiológia								2+2			8.		8.	
Természet- és környezetvédelem										3+0	9.			

o= kétféléves kollokvium

Tárgy	I.		II.		III.		IV.		V.		Koll.	Záró- vizsga	Gyak. jegy	Beszá- moló			
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.					c	d	e
a	b													c	d	e	f
Idegen nyelv Szervezési ismeretek	0+3	0+3	0+3	0+3	0+3	0+3	0+3	0+3	0+3	0+3		5,8.	1-4,6,7.	5.			
	16	18	16	16	18	18	15	11	9	7	144						
	+17	+18	+18	+20	+17	+18	+20	+21	+17	+18	+184						
	33	36	34	36	35	36	35	32	26	25	328						
Testnevelés Honvédelmi ismeretek	0+2	0+2	0+2	0+2	0+1	0+1											
	17	18	18	17	18	18	15	11	9	7	148						
	+19	+21	+20	+22	+18	+19	+20	+21	+17	+18	+195						
	36	39	38	39	36	37	35	32	26	25	343						
Kollokvium	4	2	4	3	4	2	4	3	3	2	31						
Záróvizsga	-	1	-	1	1	1	-	2	-	-	6						
Szigorlat	-	1	1	1	-	3	1	1	-	-	8						
	4	4	5	5	5	6	5	6	3	2	45						
Gyakorlati jegy	6	6	5	6	4	6	5	4	2	1	45						
Beszámoló	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1						

Szigorlatok: Dialektikus és történelmi materializmus 2.fé.

Növénytan 3.fé.

Állattan 4.fé.

Biokémia 6.fé.

Összehasonlító élettan 6.fé.

Mikrobiológia 6.fé.

Növényélettan 7.fé.

Genetika, származástan 8.fé.

Külső szakmai gyakorlatok: I. év után 1 hét terepgyakorlat /növény-szervezettani, határozási gyakorlat//gyak.jegy/.

II. év után 2 hét terepgyakorlat /állat- és növényrendszertani gyakorlat//gyak.jegy/.

III. év után 1 hét terepgyakorlat /növény- és állatökológia/ /gyak.jegy/.

IV. év után 4 hetes üzemi gyakorlat.

Évközi szakmai gyakorlatok:

2. félévben 3 nap /állatszervezettani gyakorlat/

7. félévben 6 nap /növény-állatökológiai gyakorlat; őszi aspektus/

8. félévben 6 nap /növény-állatökológiai gyakorlat; tavaszi aspektus/

Testnevelés óraszámába a KISZ keretében végzett sportfoglalkozás is beszámítható.

Biológus szak molekuláris biológiai és biotechnológiai ágazat

Tárgy	I.		II.		III.		IV.		V.		Koll.	Záró- vizsga	Gyak. jegy	Beszá- moló
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.				
a	b										c	d	e	f
Dial. és tört. materializm.	3+0	3+0											1.	
Politikai gazdaságtan			2+0	3+0									4.	
Tudományos szocializmus					2+0	3+0							6.	
A magyar munkásnozg. tört.								2+0				7.		
Spec. koll. marx.-leninizmusból									2+0			8.		
A kémia alapjai	2+2	4+6									1, 2.		1, 2.	
Műszeres analízis			2+4								3.		3.	
Szerves kémia			3+0	3+4							3, 4.		4.	
Radiokém. és biol. izotóptechn.					2+2						5.		5.	
Matematika	4+4		2+2								1, 3.		1, 3.	
Számítástechnika				2+2									4.	
Fejezetek a fizikából	2+2	2+2											2.	2.
Növény szervezettan	2+3	3+2									1.		1, 2.	
Növényrendszertan		3+2	2+2								2.		2, 3.	
Állat- és emberszerv. tan.	3+3	3+3									1.		1, 2.	
Állatrendszertan			2+3	2+3							3.		3, 4.	
Biofizika			3+4	3+2							4.		3, 4.	
Biokémia				3+6	3+5	2+4					4, 5.		4, 5, 6.	
Összehasonlító élettan					3+3	3+3					5, 6.		5, 6.	
Molekuláris fiziológia							2+0							
Növényélettan							2+4	3+4			6.		6, 7.	
Mikrobiológia					3+4	3+4							5, 6.	
Genetika						3+2	3+0	2+0			6, 7.		6.	
Származástan									2+0		9.			
Humánbiológia							3+1				7.		7.	
Sejtten									2+2	2+2			9, 10.	
A biológia filozófiai probl.										2+0	10.			
A molekuláris biológia alapjai		2+0												
Választható kritériumtárgyak							1+0	3+0	2+0		7, 8, 9.			
Speciálkollégium								3+0	2+0		8, 9.			
Ökológia									2+0		9.			
Szaklaboratórium							0+8	0+12	0+20	0+20			7, 8, 9.	
Általános genetika és génebézészet							0+4	0+2					7, 8.	
Idegen nyelv	0+3	0+3	0+3	0+3	0+3	0+3	0+3	0+3				5, 8.	1-4, 6, 7.	
Szervezési ismeretek					2+0									5.
	16	18	18	16	15	16	14	10	10	4	137			
	+17	+18	+18	+20	+17	+20	+20	+17	+22	+22	+191			
	33	36	36	36	32	36	34	37	32	26	328			

Tárgy	I.		II.		III.		IV.		V.		Koll.	Záró- vizsga j. szá.	Gy.Be- j. szá.	
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.				
a	b										c	d	e	f.
Testnevelés	0+2	0+2	0+2	0+2										
Honvédelmi ismeretek	1+0	0+1	2+0	1+0	1+0	0+1								
	17	18	20	17	16	16	14	10	10	4	142			
	+19	+21	+20	+22	+17	+21	+20	+17	+22	+22	+201			
	36	39	40	39	33	37	34	27	32	26	343			
Kollokvium	4	2	4	3	3	3	4	3	4	1	31			
Záróvizsga	-	1	-	1	1	1	-	1	-	-	5			
Szigorlat	-	1	1	1	-	1	2	1	-	-	7			
	4	4	5	5	4	5	6	5	4	1	43			
Gyakorlati jegy	6	6	5	6	4	6	5	2	2	1	43			
Beszámoló	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1			

Szigorlatok: Dialektikus és történelmi materializmus 2.fé.
Növénytan 3.fé.
Állattan 4.fé.

Mikrobiológia 6.fé.
Összehasonlító és molekuláris fiziológia 7.fé.
Növényélettan 7.fé.
Molekuláris biológia 8.fé.

Külső szakmai gyakorlatok: I. év után 1 hét terepgyakorlat /növénytársasági, határozási gyakorlat//gyak.jegy/.
II. év után 2 hét terepgyakorlat /állat-és növényrendszertani gyakorlat//gyak.jegy/.
IV. év után 4 hét üzemi gyakorlat.

Évközi szakmai gyakorlat:

2. félévben 3 nap /állatszervezettani gyakorlat/
7. félévben 6 nap /üzem és laborlátogatás/
8. félévben 6 nap /üzem és laborlátogatás/

Testnevelés óraszámába a KISZ keretében végzett sportfoglalkozás is beszámítható.

o = kétféléves kollokvium

Tanulmányi és vizsgakötelezettségek

a/ A marxizmus-leninizmus tantárgyakra vonatkozó megjegyzések

A Dialektikus és történelmi materializmus, a Politikai gazdaságtan, a Tudományos szocializmus és a Magyar munkásmozgalom története c. tárgyak után szabadon választott speciálkollégiumok oktatására kerül sor.

b/ Az idegennyelvi vizsgakötelezettségek

A hallgató legkésőbb az 5. félév végéig orosz nyelvből, a 8. félév végéig orosz társalgásból, vagy második idegen nyelvből kezdő vagy haladó fokon záró nyelvvizsgát köteles tenni. Második idegen nyelvnek választhatók: angol, francia, német.

A nyelvvizsgára a felkészülés lehetőségét az egyetem szervezett keretek között biztosítja. A záróvizsga eredményes letétele után - más fakultatív tárgyakhoz hasonlóan - az egyetem további idegen nyelv tanulásához is szervezett lehetőséget biztosít. Jobb tanulmányi eredményt elért hallgatóknak lehetőségük van a megadott időpontnál korábban záróvizsgára jelentkezni.

c/ A testnevelésre vonatkozó előírások

A hallgató egyetemi tanulmányi ideje alatt az I. és II. éven heti 2 órás testnevelési foglalkozáson köteles részt venni. Az egyetem a Testnevelési Tanszéken keresztül gondoskodik a testnevelési foglalkozások biztosításáról. Sportegyesületekben rendszeresen sportoló hallgatóknak az egyetemi testnevelési kötelezettség alól az egyetem felmentést adhat. A testnevelési óraszám a KISZ keretében végzett sportfoglalkozás is beszámítható.

d/ Honvédelmi ismeretek

E tárgy oktatását a művelődésügyi miniszter a 164/1968. /M.K. 15./ MM.sz. utasításával rendelte el. Az 1975. május 19-én jóváhagyott kerettanterv értelmében a hallgatók a teljes képzés során összesen 100 órában honvédelmi foglalkozásokon kötelesek részt venni. Ezek lebonyolítására az I., II. és III. évben kerül sor. A foglalkozások a táblázatban megadott heti óraszámoktól eltérő időbeosztásban is megszervezhetők, de



erről az érintett hallgatóságot kellő időben értesíteni kell.

e/ Szakirodalmi ismeretek

A hallgató az egyetemi tanulmányok által megkövetelt irodalmazási munka megkönnyítésére, a 169/1966. /M.K.21./ MM.sz. utasítás alapján, a teljes képzés során összesen 8 óra terjedelemben /melyből 2 óra elmélet és 6 óra gyakorlat/ Szakirodalmi ismeretek c. foglalkozáson köteles részt venni. A foglalkozások megszervezéséről az egyetem külön gondoskodik.

f/ Szakmai gyakorlatok

A szakmai gyakorlatokra vonatkozóan a tanterv táblázatos része ad tájékoztatást.

g/ Diplomamunkával kapcsolatos tájékoztató

A diplomamunka az egyetemi szintű természettudományi szakképzettség megszerzéséhez szükséges olyan tevékenység, amelynek keretében a jelölt speciális szakiránya területén a későbbi életpálya gyakorlatában előforduló - vagy ahhoz hasonló - önálló elméleti és gyakorlati munkát végez, és annak eredményeit írásbeli dolgozatban foglalja össze.

A diplomamunka témáját a hallgatóknak legkésőbb a 7. félév végéig meg kell kapniuk. A hallgatók maguk választják meg azt a tanszéket, amelytől diplomamunkájukhoz témát kérnek és ahol azt kidolgozzák, az illetékes szakbizottság azonban korlátozhatja az egyes tanszékek által fogadható diplomamunkások számát. A diplomamunkákat a hallgatók a 10. félév befejezése előtt, legkésőbb május 15-ig kötelesek az illetékes tanszékhez benyújtani. Laboratóriumi munkát igénylő diplomamunka esetében az illetékes tanszék a téma kísérleti részének megoldására laboratóriumi munkalehetőséget biztosít. Laboratóriumi munkát nem igénylő diplomamunkát készítő hallgatók részére az illetékes tanszék speciális kollégiumot, szemináriumi foglalkozást, vagy konzultációt írhat elő a szaklaboratóriumi gyakorlat helyett.

A hallgató a diplomamunkát részképzés formájában más intézménynél is végezheti témavezető irányításával. A részképzés szervezése az illetékes tanszékek feladata, amely az erre vonatkozó javaslatát a dékánnak terjeszti elő.

A részletes tartalmi és formai követelményeket a Kar dékánja által kiadott szabályzat tartalmazza.

A benyújtott diplomamunkáról az illetékes tanszékvezető - a témavezető javaslata alapján - írásos birálatot készít és érdemjeggyel minősíti. Az eredményesnek minősített diplomamunka képezi az államvizsgára bocsátás egyik feltételét.

A diplomamunkát a jelölt az államvizsgán védi meg.

h/ Nem kötelező tárgyakra vonatkozó tájékoztatás

A hallgatók a tantervben előírt tárgyakon felül a meghirdetett előadások és gyakorlatok bármelyikét is felvehetik, azonban a felvehető fakultatív tárgyak félévénkénti összóraszámja nem haladhatja meg a hallgató részére a tanterv által az adott félévre kötelezően előírt összóraszám 1/3-át. A fakultative választott tárgyak /előadások, szemináriumok, gyakorlatok/ felvételével a hallgató egyben vállalja a tárgyat meghirdető tanszék által előírt, a tárgy leckekönyvi elismerésére vonatkozó feltételek teljesítését.

A tanulmányok harmadik évétől a tanulmányok elmélyítéséhez nagyban hozzájárulnak a nem kötelező tárgyak is, amennyiben egyrészt a tudományterület olyan fejezeteibe enged bepillantást, amelyek a kötelező tanterv keretében nem kerülhetnek tárgyalásra, másrészt a tanulmányok befejezése után további szakmai fejlődéshez biztosítanak alapot a hallgató által választott speciális területen.

A dékán engedélyt adhat arra is, hogy a hallgató az egyetem más karán, vagy esetleg más felsőoktatási intézményben is hallgathasson előadásokat és végezessen gyakorlatokat, ha ehhez a másik intézmény vezetője hozzájárult.

i/ Tanulmányi és vizsgarendre vonatkozó tájékoztatás

A hallgató köteles a dékán által megadott határidőig beiratkozni és a leckekönyvbe a tanterv által kötelezően előírt, illetve a hallgató által a h/ pontban foglaltak figyelembevételével választott tárgyakat felvenni.

A tantervben előírt és a meghirdetett elméleti órákon való részvétel az I. és II. évfolyamokon kötelező, a további években általában nem kötelező. Az előadások látogatásának nem kötelező volta azonban nem érinti a tárgy előadójának azt a jogát, hogy az előadásokon leadott anyagot a félévközi, illetve félévvégi ellenőrzések alkalmával, valamint a félévvégi vizsgán számonkérje.

A tantervben előírt gyakorlatokon, szemináriumokon, és külső szakmai gyakorlatokon való részvétel minden hallgatóra kötelező.

A tanszékvezető határozza meg azokat a feltételeket, amelyek alapján a hallgató leckekönyve aláírható, illetve vizsgára bocsátható, s amely feltételek között szerepelhet a félévközi ellenőrzések eredményessége is.

A kötelező foglalkozásokról való elmaradást a hallgató a tanszéken igazolni, az elmulasztott foglalkozást pedig pótolni köteles.

j/ Szakirányu és ágazati képzésre vonatkozó tájékoztatás

A biológus hallgatóknak a biológus szak molekuláris biológiai és biotechnológiai ágazati képzésre a 4. félévben lehet jelentkezniük.

Az ökológiai szakirányu képzésre pedig a 6. félévben. A képzés az ezután következő félévben kezdődik. Az első 4 félévben valamennyi biológus hallgató azonos képzésben részesül.

Az ökológiai képzésben való eredményes részvételt a végbizonyítványba bejegyzik.

Az ágazati képzés az oklevélben szerepel.

k/ Tanulmányi átlageredmény kiszámításának módja

A tanulmányi átlageredmény kiszámításánál a tantervi táblázatban az adott félévben szereplő c, d és e oszlopban feltüntetett kötelező vizsgák, gyakorlatok, valamint szigorlatok érdemjegyeinek számtani középértékét kell venni.

Figyelmen kívül kell hagyni azonban az átlageredményt kiszámításánál az elégtelen osztályzatot az esetben, ha a hallgató még a vizsgaidőszakon belül a tárgyból eredményes megismételt vizsgát tett. A vizsgaidőszak után vizsgázó hallgató esetében a tanulmányi és vizsgaszabályzat értelmében kell eljárni.

Az átlageredményt két tizedes pontossággal kell kiszámítani. Az így megállapított átlageredményt kell az ösztöndíj és egyéb juttatások, valamint a tandíj megállapításánál figyelembe venni.

l/ A Kar hallgatóit időszakosan más belöldi vagy külföldi felsőoktatási intézménybe /kutató intézetbe, üzembe, iskolába/ csoportos vagy egyéni részképzésre kihelyezheti. A részképzés feladata elsősorban komplex munka vagy speciális szigorlatra, diplomamunka elkészítéséhez megfelelő lehetőség biztosítása.

A részképzés szervezése az illetékes tanszékek feladata, amely az erre vonatkozó javaslatokat a dékának terjeszti elő.

m/ Tanulmányok befejezésével kapcsolatos tudnivalók

Az a hallgató, aki a tantervben előírt valamennyi tanulmányi és vizsgakötelezettségének eredménytelenség nélkül eleget tett, egyetemi tanulmányai elismerésül abszolutóriumot /végbizonyítványt/ kap, ami a szakképzettséget bizonyító oklevél megszerzéséhez szükséges államvizsgára bocsátás feltételét képezi. Az oklevél megszerzésére vonatkozó tudnivalókat az államvizsgakövetelményekkel foglalkozó fejezet tartalmazza.

Sikeres államvizsgát tett jelölt "okleveles biológus" elnevezésű szakképesítést nyer, amelyről oklevelet kap.

II. T a n t á r g y i p r o g r a m o k é s k ö v e -
t e l m é n y e k

a/ A marxizmus-leninizmus tárgyai

DIALEKTIKUS ÉS TÖRTÉNELMI MATERIALIZMUS

1./ A tárgy oktatásának célja

A hallgatóknak átfogó képet adni a filozófiai gondolkodás fejlődéséről és a mai polgári filozófia jelentősebb áramlatairól. Megismertetni a hallgatókat a marxista filozófia alapvető kategóriáival, fő tételeivel, a marxista filozófia által feltárt egyetemes törvényszerűségekkel, a társadalomfilozófia leglényegesebb kérdéseivel, valamint a szocialista társadalom építésével kapcsolatos néhány filozófiai problémával. A dialektikus- és történelmi materializmus oktatásával a hallgatók marxista világnézetének formálásához, általános műveltségük színvonalának emeléséhez, erkölcsi arculatuk formálásához kívánunk hozzájárulni. A tárgy keretén belül elsősorban olyan ismereteket juttatunk el a hallgatókhoz, amelyek birto-
kában fentiekén kívül szakjuk területén felmerült filozófiai problémák megválaszolásában is orientálódnak.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

A filozófia tárgya, társadalmi funkciói. A filozófia jellegzetességei, fogalmai és terminológiája. Filozófia és világnézet. A filozófia tárgya. A filozófia és a szaktudományok vi-

szonya. A filozófiai gondolkodás fejlődését meghatározó tényezők.

A filozófiai gondolkodás fejlődése az ókortól a marxizmus kialakulásáig. Az ókori görög filozófia általános jellemzése, materialista és idealista képviselői. Az újkori polgári filozófia általános jellemzése, fő képviselői. A francia mechanikus, metafizikus materializmus. A klasszikus német filozófia.

A mai polgári filozófia. A mai polgári filozófia általános jellemzése. Az egzisztencializmus. A neotomizmus. A pozitívizmus és a neopozitívizmus.

A marxista filozófia kialakulása. A marxista filozófia keletkezése, determinánsai. A marxista filozófia tárgya, problémaköreinek kibontakozása. A marxista filozófia funkciói.

Az anyag és a tudat viszonya. Az anyag és a tudat fogalma. Az anyag elsődlegességének és a tudat másodlagosságának értelmezése és érvei. Anyag és mozgás, tér és idő. Az élet és az emberi tudat, mint az anyag rejlőülésének terméke. Az anyag és a tudat kölcsönhatása.

A dialektikus materializmus ismeretelmélete. Az ismeretelmélet helye a filozófiában. A gyakorlat szerepe a megismerésben. A megismerés útja. A marxista filozófia ismeretelméletének igazság- és bizonyításelmélete. A világ megismerhetősége.

A materialista dialektika. A dialektika és a metafizika általános jellemzése. A dialektikus materialista determinizmus, az egyetemes összefüggés és kölcsönhatás. Az oksági determináció. Törvényszerűség és véletlen. A materialista dialektika a mozgás és a fejlődés törvényeiről. A mozgás irány szerinti formái. A fejlődés. Az ellentmondás törvénye. A tagadás tagadása. A mennyiségi és a minőségi változások kölcsönös átcsapásának törvénye.

A történelmi materializmus általános jellemzése. A történelmi materializmus fogalma, tárgya, alapvető kérdése. A történelmi materializmus társadalomfelfogása és emberkonceptiója.

A társadalmi determinizmus és az ember. A társadalmi törvények általános és specifikus vonásai. Ösztönösség és tudatosság a társadalomban. Szükségszerűség és szabadság dialektikája. Az elidegenedés.

A társadalom anyagi élete. A termelési mód fogalma, fejlődéstörvényei, és alapformái. A tudományos technikai forradalom. Az alap és a felépítmény fogalma, kölcsönhatásuk főbb törvényei. A szocialista társadalom alapjának és felépítményének sajátosságai. A társadalmi gazdasági alakulat.

A társadalmi struktúra. A társadalmi rétegződés alapjai és törvényei. A társadalmi osztályok létrejötte és ismertetőjegyei. Az osztályok megszűnése. A társadalmi rétegek és csoportok. A nép, a nemzet, a család.

A társadalom politikai életének filozófiai kérdései. A politika ismertetőjegyei. A társadalom politikai rendszere. Gazdaság és politika. Osztályharc és osztályszövetség, az osztályharc főbb formái. Az osztályuralom, kormányzás és az állam. Az állam kialakulása, ismervei, funkciói. Allamtipus és államforma. Demokrácia és diktatura. A társadalmi forradalom fogalma, jellemzői, okai és feltételei. A forradalom jellege és hajtóerői. A szocialista forradalom. A szocialista állam jellemzői, fejlődésének szakaszai, az állam elhalása.

A társadalmi tudat. A társadalmi tudat főbb jellemzői és szerkezete. A társadalmi tudat egyéni és szociális alakzatai. Az egyéni tudat és a társadalmi tudat viszonya. A praktikus és a teoretikus tudat kapcsolata. A társadalmi tudat formái. A társadalmi tudat viszonylagos önállósága és aktivitása. A vallás eredete és történetének fő szakaszai, lényege és szerkezeti elemei. A vallás funkciói. Vallás a szocialista társadalomban. Az erkölcs. Az erkölcs keletkezése. Az erkölcsi tudat struktúrája, történetisége és osztályjellege. A szocialista és a kommunista erkölcs. A tudomány főbb jellemzői, létrejötte, fejlődésének fő vonásai. A tudomány társadalmi funkciói, a tudomány közvetlen termelőerővé válása. A tudományos megismerés fő sajátosságai.

b/ Szeminárium

Az előadásokhoz kapcsolódó szemináriumi foglalkozásokon a hallgatók a témakörrel kapcsolatos fő kérdéseket vitatják meg. Néhány szemináriumi foglalkozáson pedig olyan anyagrészek is fel dolgozásra kerülnek, amelyekből nem kapnak előadást. A szemináriumi foglalkozásokon szereplő témákhoz a hallgatók referá-

tumokat készítenek. Ily módon tehát a szemináriumi foglalkozások hozzájárulnak az előadáson hallottak rögzítéséhez, elmélyítéséhez, valamint kiegészítik az előadás és a jegyzet anyagát. A szemináriumi foglalkozások keretében írják meg az első félévben a hallgatók az évközi zárthelyi dolgozatokat, ezzel számot adnak folyamatos felkészültségükről.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Az első félév során a szemináriumi foglalkozásokon a hallgatók két alkalommal zárthelyi dolgozatot írnak.

4./ Vizsgakötelezettségek

Az első félévet a hallgatók gyakorlati jeggyel zárják, amelyet a szemináriumi munka, a referátum-készítés, valamint a két zárthelyi dolgozat eredménye alapján kapnak. A második félév végén szigorlat, amelyen a hallgatók az előadások, a jegyzetek, a kötelező irodalom, valamint a referátumok anyagának elsajátításáról adnak számot.

5./ Az irodalom megjelölése

Kötelező irodalom:

Lendvai-Leimdörffer: Filozófiatörténeti bevezető a marxista filozófiába. I-II. kötet. /Egyetemi jegyzet/

Földesi Tamás: Dialektikus materializmus. /Egyetemi jegyzet/

Póór József: Történelmi materializmus. /Egyetemi jegyzet/

Engels: Ludwig Feuerbach és a klasszikus német filozófia felbomlása.

Marx: Tézisek Feuerbachról.

Lenin: Materializmus és empiriokriticizmus. I. fejezet,

II. fejezet, 4, 5, 6. pont

Engels: Anti-Dühring. IX. fejezet, XI., XII. fejezet.

Engels: A természet dialektikája. A determinizmusra, a fejlődésre és az ellentmondásra vonatkozó pontok.

Lenin: Filozófiai füzetek. A dialektika kérdéséhez.

Engels: Levél J. Blochoz Königsbergbe.

Lenin: A marxizmus három forrása és három alkotórésze.

Marx: Levél P. Anyenkovhoz Párizsba.

Marx: A politikai gazdaságtan bírálatához.

Marx: A gothai program kritikája.

Lenin: Az ifjusági szövetségek feladatai.

POLITIKAI GAZDASÁGTAN

1./ A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja a marxista politikai gazdaságtan alapfogalmainak elsajátíttatása, hozzájárulva ezzel a hallgatók marxista világnézetének kialakításához. Az oktatás során a hallgatók megismerkednek a kapitalizmus és a szocializmus fő gazdasági jellemzőivel. Különös hangsúlyt kap a mai kapitalizmus és a szocializmus gazdasági viszonyainak elemzése. A szocializmus politikai gazdaságtana és a gazdaságpolitika viszonyának megismertetésével az a közvetlen cél, hogy segítséget nyujtsunk a szocialista építés folyamatának megértéséhez és reális értékeléséhez.

Az oktatás előadásos és tanulócsoportos rendszerben folyik.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Alapozó ismeretek. A termelési módok alapszerkezete. A társadalmi ujratermelési folyamat. Termelés és termelőerők. A munkafolyamat tényezői és eredménye. Éleven és holt munka. A munkamegosztás. A termelési viszonyok. A gazdasági érdek. A gazdasági törvények. A gazdálkodás konkrét rendszere, gazdasági mechanizmus. A termelési mód és a társadalmi-gazdasági alakulat. A társadalmi-gazdasági fejlődés. A politikai gazdaságtan tárgya és osztályjellege.

Áru és érték. A termékek áruvá válása. Az "egyszerű árutermelés" fogalma. Az áru sajátosságai: használati érték és érték. Az árutermelő munka két oldala. Az érték lényege.

A marxi pénzelmélet alapjai. A csereközvetítés problémája és a pénz. A pénz kialakulása és lényege. A pénz funkciói: érték-mérő, forgalmi-eszköz, kincsképző, fizetési-eszköz és világ-pénz funkció.

Az értéktörvény és a piaci mechanizmus.

A tőkés és a szocialista gazdaság alapvonásai. A kapitalizmus kibontakozása és lényege. A kapitalizmus kialakulása. Az értéktöbblet és forrása. A termelőtőke és a tőkés termelőfolyamat. A tőke lényege és funkcionális alakjai. Állandó és változó tőke. Az értéktöbblet növelésének módjai. A tőkés kizsák-

mányolás lényege és foka. A tőke megtérülése, a tőke lekötése és felhasználása. Az értéktöbblet évi tömege. Profit és profitráta. A kapitalizmus alapvető ellentmondása és gazdasági alaptörvénye.

A kapitalizmus fejlődési szakaszai. A szabadversenyes kapitalizmus jellemzői. A termelés és a tőke koncentrációja és centralizációja. A részvénytársaságok. A monopolkapitalizmus kibontakozása, a monopóliumok létrejötte. A monopólium hatása a tőkés termelési viszonyokra és a termelőerőkre.

A monopóliumok hatása a világgazdasági rendszerre. Az állami monopolkapitalizmus kialakulása és lényege. A tőkés termelési viszonyok fő vonásai az állami monopolkapitalizmusban.

A szocializmus kialakulása és fejlődése. A szocialista forradalom történelmi szükségessége. Szocializmus és kommunizmus. A kapitalizmusból a szocializmusba való átmenet korszaka. Az átmeneti korszak fő ellentmondása. A tőkés tulajdon megszüntetésének folyamata. A szocializmus anyagi-műszaki bázisának fejlesztése. A piac szerepe a szocializmus alapjának lerakása időszakában. A mezőgazdaság szocialista átszervezése.

A szocializmus alapvonásai. A szocializmus tulajdonviszonyai. A szocialista tulajdon lényege, jellemző vonásai. A szocialista állami és szövetkezeti tulajdon. Személyi tulajdon a szocializmusban. A szocialista gazdaság érdekviszonyai. A szocialista elosztás viszonyai. A szocializmus osztályviszonyai. A szocializmus gazdasági alaptörvénye. A szocialista áru gazdaság tervszerű fejlődése. A szocialista tervgazdálkodás rendszere.

Nemzeti jövedelem és jövedelemelosztás. A kapitalizmus elosztási viszonyai. A munkabér a kapitalizmusban és a munkásosztály helyzete. Az értéktöbblet elosztása; profitráta és termelési ár. A kölcsöntőke és a kamat. Az értéktöbblet elosztásának formaváltozásai a monopolkapitalizmusban.

A szocializmus jövedelemelosztási viszonyai. A többlettermék elosztása a szocializmusban. Az árrendszer szerepe a szocialista jövedelemelosztás rendszerében. A fogyasztási javak elosztásának szocialista elve. Munkabér a szocializmusban. A társadalmi juttatások.

A pénzrendszer fejlődésének időszakos kérdései.

- A modern pénzrendszerek kialakulása, valamint sajátosságaik a kapitalizmusban és a szocializmusban. A pénz továbbfejlő-

. Pénzforgalom a kapitalizmusban. Hitel- és pénzforgalom szocializmusban. A nemzetközi pénzügyi rendszer fejlődése jelenlegi válsága.

adalmi ujratermelés és gazdasági növekedés.

társadalmi ujratermelés és gazdasági növekedés általános összefüggései.

Társadalmi ujratermelés és gazdasági növekedés a kapitalizmusban. A tőkés ujratermelés ciklikussága. A tőkés ujratermelés és gazdasági növekedés az imperializmusban.

- Társadalmi ujratermelés és gazdasági növekedés a szocializmusban. Az ujratermelés dinamikus egyensúlyának megvalósulása a szocializmusban. A szocialista népgazdaság tervszerű irányítása, a tervgazdálkodás rendszere.

Nemzetközi gazdasági kapcsolatok a világgazdaságban.

- A világgazdaság kialakulása és fejlődése.

- Nemzetközi-gazdasági integráció a tőkés világgazdaságban: a nemzetközi gazdasági integráció szükségessége Nyugat-Európában a második világháború után. Nemzetközi állammonopolista gazdasági intézmények és szervezetek.

- A szocialista országok gazdasági együttműködése és integrációja. A szocialista nemzetközi gazdasági együttműködés szükségessége és jellege. A KGST létrejötte és fejlődése.

A szocialista Magyarország gazdasági fejlődésének áttekintése.

A háború utáni helyreállítás. A szocializmus alapjainak lerakása. A fejlett szocialista társadalom építése. A gazdaságirányítás reformja. Az 1970-es évek világgazdasági korszakváltáshoz kapcsolódó folyamatok.

3./ A tárgyjal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A hallgatók az első félévben két, a második félévben egy alkalommal zárthelyi dolgozatot írnak.

4./ Vizsgakötelezettségek

Az első félévben aláírás, a második félév végén záróvizsga van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Kötelező irodalom:

Politikai gazdaságtani alapismeretek I-II. /Szerk.: Varró Tibor és Kurtán Lajos/ jegyzet. J.3-1265 és J.3-1266.

TUDOMÁNYOS SZOCIALIZMUS

A MAGYAR MUNKÁSMOZGALOM TÖRTÉNETE

1./ A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának fő célja, hogy feltárja a nemzetközi és a magyar munkásmozgalom politikai tevékenységének és társadalmi gyakorlata ideológiájának, a marxizmus-leninizmus eszmerendszerének főbb történeti és ideológiai összefüggéseit.

Az elméleti és történeti összefüggéseket mind a tudományos szocializmus, mind a magyar munkásmozgalom tárgyak szempontjából a filozófiai és a politikai gazdaságtani ismeretre alapozvaszintetizálni kívánjuk.

A kommunista szakemberképzés alapvető céljából kiindulva feladatnak tartjuk a hallgatók világnézeti nevelését, a politikai kérdésekben való tájékozódásuk elősegítését, a szocialista társadalom elméletének és gyakorlatának megismertetését, megértését, a szocialista társadalmi céljainkkal való azonosulás elősegítését.

I. Tudományos szocializmus

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

A tudományos szocializmus fogalma, tárgya, helye a társadalomtudományok rendszerében.

A tőkés társadalmi formáció létrejötte, fejlődése, lényege, alapellentmondása. A kapitalista társadalom érdekstrukturája, osztályszerkezete. A munkásosztály történelmi hivatása.

A kapitalizmus politikai rendszerének kialakulása, fejlődése, jellemzői.

A proletáriátus osztállyá szerveződése. Az osztállyá szerveződés feltételei, a proletáriátus szervezettségének, osztálytudatának szintje a marxizmus megjelenése időszakában. A kispolgári irányzatok és szerepük.

A proletáriátus osztályszervezetei. A szervezeti fejlődés főbb szakaszai. A nemzetközi munkásmozgalom súlypontjának áthelyeződése Németországba. A nemzeti munkáspártok létrejötte, a II. Internacionálé.

A forradalmi munkásmozgalom súlypontjának áthelyeződése Orosz-

országba. Az új típusú párt létrejöttének szükségessége, történelmi körülményei. Az új típusú párt elméleti és szervezeti alapelvei.

A forradalomelmélet általános kérdései. Osztályharc és forradalom. A marxizmus forradalomelméletének kialakulása és fejlődése Marx és Engels munkásságában.

Az 1905-ös forradalom. A forradalomelmélet lenini továbbfejlesztése 1917-ig.

A szövetségi politika. A nemzeti-nemzetiségi kérdés helye, jelentősége.

Irányzatok megjelenése a munkásmozgalomban, a marxizmus elterjedése a nemzeti munkáspártok megalakulása után. A jobb- és baloldali opportunizmus a munkásmozgalomban. Kialakulásának okai, fő tételeik, fejlődésük.

A bolsevik párt stratégiája és taktikája az 1917-es oroszországi februári polgári demokratikus forradalomtól a Nagy Októberi Szocialista Forradalom teljes győzelméig.

A forradalmi fellendülés az I. világháború után. A tőkés stabilizáció hatása a nemzetközi munkásmozgalomra. A Komintern megalakulása, tevékenysége az 1920-as években. A fasiszmus kialakulása, társadalmi gyökere, osztálytartalma, ideológiája. A fasiszta politikai rendszer.

A népi demokratikus forradalom.

A kapitalizmusból a szocializmusba való átmenet, a szocializmus építésének elméleti kérdései. A szocialista társadalom politikai rendszere.

A szocializmus építésének tapasztalatai a Szovjetunióban.

A szocializmus építése az európai szocialista országokban és Európán kívül.

Világproblémák. A nemzetközi helyzet fő kérdései. A békés egymás mellett élés politikája és a nemzetközi osztályharc összefüggése.

A fejlett és közepesen fejlett tőkés országok kommunista pártjainak harca a monopoltőke ellen a demokráciáért, a szocializmusért.

A szociáldemokrata pártok politikája. Burzsoá és kispolgári ideológiák a jelenkori kapitalizmusról.

Az imperializmus gyarmati rendszerének felbomlása és következményei. A nemzeti felszabadító mozgalmak jellege, vezető- és hajtóereje.

A társadalmi fejlődés lehetősége a volt gyarmati országokban. A szocialista orientáció. Az el nem kötelezettek mozgalma.

A nemzetközi kommunista mozgalom napjainkban.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Nincs.

4./ Vizsgakötelezettségek

Az I. félévben aláírás, a II. félévben záróvizsga van.

5./ A szakirodalom megjelölése

a/ Jegyzet: Tudományos szocializmus. Tankönyvkiadó 1981.

b/ Kötelező irodalom: Tanévenként irodalomjegyzék szerint.

II. A Magyar munkásmozgalom története

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Nincs.

b/ Gyakorlat

1. A magyar munkásmozgalom története sajátosságai, főbb szakaszai. A magyar munkásmozgalom kialakulása, a munkásosztály osztállyá szerveződése, az MSZMP megalakulása, tevékenységének jellemzői 1918-ig.

Az 1918. évi polgári demokratikus forradalom előzményei, győzelme, a létrejött hatalom jellege, a továbbfejlődés lehetősége és valósága. A proletárforradalom győzelme 1919-ben. A Magyar Tanácsköztársaság tevékenysége, jelentősége.

Az ellenforradalmi rendszer kialakulása, jellege, sajátosságai. A munkásmozgalom helyzete. Az MSZDP és a szakszervezetek, a KMP ujjaszervezése, az MSZMP tevékenysége. A KMP stratégiája és taktikája 1936-ig.

A MKP népfretpolitikájának kialakulása, fejlődése, eredményei 1936-1944 között.

Magyarország felszabadulása, a népi demokratikus forradalom megindulása, az új, demokratikus államrend megteremtése.

A népi demokratikus forradalom továbbfejlődése, a proletárdiktatura győzelme Magyarországon 1945-1948-ban. Az erővi-

szonyok és az osztályharc alakulása, a KP stratégiája és taktikája.

A szocializmus építésének megkezdése, eredményei és ellentmondásai 1948-1956. Az 1956. évi ellenforradalom.

Az ellenforradalom utáni konszolidáció. Az MSZMP szövetségi politikája. A szocializmus alapjai lerakásának befejezése Magyarországon.

A szocializmus alapjainak megszilárdítása. A fejlett szocialista társadalom építése Magyarországon. A politikai rendszer fejlődésének jellemzői, az osztályszerkezet fő jellemzői, az MSZMP szövetségi politikája az 1960-as 1970-es években.

A fejlett szocialista gazdaság megteremtésére irányuló törekvés. Az MSZMP gazdaságpolitikája az 1960-as és 1970-es években.

Kulturális és ideológiai életünk legfőbb jellemzői az 1960-as és 1970-es években. Jelenlegi fő feladataink.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Nincs.

4./ Vizsgakötelezettségek

Kollokvium.

5./ A szakirodalom megjelölése

a/ Jegyzet: A magyar munkásmozgalom története 1868-1976. Szerk.: Szakács Kálmán. Tankönyvkiadó, 1981.

Szemelvénygyűjtemény a magyar munkásmozgalom történetéből I-II. Szerk.: Rácz János. Tankönyvkiadó, 1981.

b/ Ajánlott irodalom: A magyar népi demokrácia története 1944-1962. Kosáth, 1978.

+ Kötelező irodalom: Tanévenként, irodalomjegyzék szerint.

III. Speciális kollégium marxizmus-leninizmusból /szabadon választható/

Vizsgakötelezettség

A tárgyból kollokvium van.

o/ A szaktárgyak

A KÉMIA ALAPJAI

1./ A tárgy oktatásának célja

A biológiai folyamatok vizsgálata és értelmezése során nélkülözhetetlen a kémia alapos ismerete. Ezért szükséges, hogy a biológusok képzésük keretében a kémia törvényeit megfelelő részletességgel megismerjék.

A kémia alapjai keretében a fő cél az anyagszerkezet és az anyagi rendszerek tulajdonságainak megismertetése, valamint elsajátíttatni azokat az ismereteket, melyek lehetővé teszik számukra a biztonságos tájékozódást a természetben végbemenő folyamatok egységes törvényszerűségei között.

A gyakorlat célja a laboratóriumi munkában való jártasság, a kémiai alapműveletek, az elméletben tanultak alkalmazásának elsajátítása, a legfontosabb fizikai-kémiai mérő módszerek megismerése, valamint a manuális készség fejlesztése.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Az anyag szerkezete. Elemek és vegyületek. Az atomok szerkezete, izotópok. Rádióaktivitás. Az elektronszerkezet, a Bohr- és a Sommerfeld-féle atommodell. A kvantummechanikai atommodell. Az elemek periódusos rendszere.

A kémiai kötés elmélete. Kovalens kötés: azonos és különböző atomok között. Elektronegativitás. Lokalizált molekula-orbitálok. Dativ kötés. Ionkötés, összetett ionok. Átmenet a kötés típusok között. Fémek kötés. Másodrendű kötéstípusok: van der Waals kötés, hidrogénkötés. Izoméria, konfiguráció, konformáció.

Halmazok és halmazállapotok. Gázhalmazállapot, gáztörvények, a gázok kinetikus elmélete. Folyékony és szilárd halmazállapot. Anyagi rendszerek.

Oldatok tulajdonságai. Ionvegyületek oldódása. Oldott anyag megoszlása nem elegyedő oldószerrel között.

Hid oldatok törvényei. Ozmózis és ozmózisnyomás. Az ozmózisnyomás biológiai jelentősége.

Elektrolitok. Savak, bázisok. Savak és bázisok elméletei. Amfoter elektrolitok. Sók. Komplex vegyületek. Elektrolitok vezetőképessége.

Disszociációs egyensúlyok. Savak és bázisok disszociációs egyensúlya. A víz disszociációja; a pH. Pufferek. Fiziológiai szempontból fontos pufferek. A sók hidrolízise. Indikátorok. Az oldékonysági sorozat.

Elektrokémia. Az elemek normálpotenciálja. Az elektródok fajtái. Koncentrációs elemek, Redoxi rendszerek és redoxi potenciál. Az üvegelektrod. Az elektrolízis. Kémiai reakciók. A kémiai reakciók főbb típusai. A kémiai reakciók energiaviszonyai /termodinamikai és termokémiai/. Fizikai folyamatok reakcióhője /entalpiaváltozás/. Kémiai folyamatok entalpiaváltozása /reakcióhője/. Hess tétele. Képződéshő. Elemek és vegyületek belső energiatarthalma és entalpiája. Kötési energiák és molekulaszervezettségi jelentőségük. A kémiai reakciók iránya. Egyensúlyra vezető reakciók. Összefüggés a szabadenergia-változás és a reakció iránya között. Reakciókinetika. Első és másodrendű reakciók reakciósebességi állandója. Összetett reakciók sebessége. Hőmérséklet és reakciósebesség. Katalizátorok és katalízis.

A kémiai termodinamika alapjai. Alapfogalmak. A termodinamika I. főtétele. A belső energia. A térfogati munka. A termodinamika II. főtétele. A termodinamikai hőmérsékletskála. A két főtétel egyesítése. A termodinamikai folyamatok iránya és egyensúlya. Az entrópia. Az entrópiatétel. A termodinamikai potenciál függvények. A termodinamika II. főtétele. Az elegyekről általában. Ideális elegyek képződésének termodinamikai alapjai. Additív sajátságok; parciális moláris mennyiségek. Folyadékelegyek gőznyomás és forráspontviszonyai. A korlátolt oldódás; az oldhatóság változása a hőmérséklettel és a nyomással. Megoszlás két oldószer között; az extrakció.

A kémiai affinitás és a kémiai egyensúly. A tömeghatás törvénye és az egyensúlyi állandó. A kémiai egyensúly változása a hőmérséklettel és a nyomással. A tömeghatás törvényének alkalmazása homogén, valamint heterogén kémiai egyensúlyokra.

Felületi jelenségek. Gázok és oldott anyagok adszorpciója szilárd felületen. A gázkromatográfia alapjai. A nedvesítés

nedvesítőszerek.

Szervetlen kémia. Az elemek jellemző sajátságai. Hidrogén. Nemes gázok. Nemfémes elemek /halogének, oxigéncsoport, nitrogéncsoport, a szén/. Félfémek. Másodfajú fémek. Alkáli-fémek és alkáli földfémek. Átmeneti fémek. Lantanoidák és aktinoidák.

A vegyületek sajátságai. Hidridek. Halogenidek. Oxidok.

Hidroxidok. Szulfidok. Oxosavak és sóik. Az elemek előállításának általános módszerei. A vegyületek előállításának általános módszerei. Az elemek és vegyületek biológiai rendszerekben játszott szerepe. Az elemek gyakorisága.

Koordinációs kémia. A koordinációs vegyületek fogalma és típusai. Sztereo-kémiai viszonyok, izomériák. A koordinációs vegyületek stabilitása. A koordinációs vegyületek reakciói és biológiai jelentőségük.

Az analitikai kémia elemei. Az anyagok minőségi meghatározójának lehetőségei és gyakorlati megvalósításuk. Az anyagok mennyiségi meghatározásának kémiai módszerei. Sav-bázis reakción, komplexképződésen, csapadékképzésen alapuló reakciók. Oxidációs és redukációs reakciókon alapuló eljárások. A térfogatos analízis gyakorlati megvalósítása.

b/ Gyakorlat

Bevezetés a laboratóriumi munkába. Laboratóriumi munkaszabályok és elővigyázatossági szabályok. Laboratóriumban használatos eszközök. Laboratóriumi edények tisztítása. Vegyszerek tárolása és használata. Üvegmegmunkálás. Tömegmérés. Térfogatmérés. Dekantálás, szűrés, bepárlás. Gázok fejlesztése, mosása, szárítása, tárolása.

Anyagi rendszerek halmazállapotváltozások. Desztillált víz előállítása. Szublimálási NaCl és J_2 szétválasztása. Tulhűtés tanulmányozása.

Oldatok. Folyadékok oldhatósága vízben, hőmérséklet hatása sók oldhatóságára. Teltelt oldatok.

Kémszeroldatok készítése /különböző koncentrációju oldatok készítése, higitása/.

Különböző vegyületek előállítása.

Sav előállítása sóból másik savval. Sav előállítása savanhid-

ridből. Savanhidrid előállítása sóból savval. Bázis előállításával. Bázis előállítása bázisanhidridből. Bázisanhidrid előállítása só termikus elbontásával. Só előállítása cserebomlás útján. Só előállítása egyesülési reakcióval. Amfoter oxid reakciója savval és bázissal.

Kémiai egyensúlyok.

Kémiai egyensúly függése a reagáló anyagok koncentrációjától. Oldáshő előjelének meghatározása. Sók és savak oldatainak egyensúlya. Só-oldatok kémhatása. Hidrolízis megfordíthatósága. Hőmérséklet hatása a hidrolízisre. Ecetsav-nátrium-acetát pufferoldat vizsgálata. Kisózás.

Folyadék-gőz egyensúly tanulmányozása. Oldhatóság meghatározása. Oldatok koncentrációjának meghatározása fotometrikan uton. Megoszlási egyensúly vizsgálata. Oldatok fényelnyelésének tanulmányozása. Amfoter elektrolit disszociáció állandóinak és izoelektromos pontjának meghatározása. Hidrolízis állandó meghatározás vezetőképesség mérés alapján. Nádcukor inverziója. Redoxi rendszerek tanulmányozása. Az elektródpotenciál standard értékének meghatározása.

Az elemek és fontosabb vegyületeik reaktivitásának tanulmányozása vizes oldatokban. A biológiai szempontból fontosabb ionok kimutatási reakciói. A térfogat mérőeszközök használatának megismerése. Erős és gyenge savak, bázisok meghatározása, alkáliföldfém- és átmenetifémionok komplexometriás meghatározása, redoximetriás titrálási feladatok.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Zárthelyi dolgozat írása.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból kollokviumok és gyakorlati jegyek vannak.

5./ A szakirodalom megjelölése

Kötelező irodalom:

Bot György: Általános és szervetlen kémia. Medicina Kiadó, 1976.

Erdey-Gruz Tibor: A fizikai kémia alapjai. Műszaki Könyvkiadó, 1972.

Lengyel Béla: Általános és szervetlen kémia praktikum I. Tankönyvkiadó, Bp.

Balog János,....: Fizikai kémiai laboratóriumi gyakorlatok.
SZOTE, Kari jegyzet, 1978.

Nyilasi János: Szervetlen kémia. Gondolat Kiadó.

Pataki L. Zapp E.: Analitikai kémia, Tankönyvkiadó, Bp.

MŰSZERES ANALIZIS

1./ A tárgy oktatásának célja

A műszeres analitikai előadás az anyagok különböző fizikai sajátságainak mérésére alapítható mennyiségi analitikai módszereket ismerteti. Tárgyalja a mérés alapjául szolgáló fizikai sajátság és az anyagmennyiség közötti függvénykapcsolatokat, az egyes mérőmódszerek elvi alapjait és az erre alapított eljárások teljesítőképességét.

Az elmülethez kapcsolódó gyakorlatok célja az általánosan alkalmazott műszeres analitikai módszerek gyakorlat útján való megismertetése és a kvantitatív munkához szükséges készségek fejlesztése.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Az anyag optikai tulajdonságaira alapított eljárások. Emíszíós szinképelemzés, lángfotometria. Atomabszorpciós spektrofotometria. Ultraibolya-, látható- és infravörös abszorpciós szinképelemzés. Fluoreszcenciás analízis; refraktometria, polarimetria. Az analízis mágneses módszerei. Mágneses rezonancia, elektronspinrezonancia, tömegspektrometria.

Az analízis elektrokémiai módszerei. Voltametria: polarográfia, ciklikus voltametria, amperometria. Potenciometria: direkt potenciometria, potenciometrikus titrálások; automata titráló berendezések.

Kromatográfiás eljárások: gázkromatográfia, nagynyomású folyadék kromatográfia.

b/ Gyakorlat

Optikai mérőmódszerek: nátrium-, kálium-, kalcium-ionok és a biokatalizátor fémionok lángfotometriás és atomabszorpciós analízise. Mangán, arzén, króm és vanádium spektrofotometriás meghatározása. Spektrofotometriás titrálások. Fluoreszcenciás analízis: kininszulfát meghatározása. Infravörös spektrumok

felvétele kálium-bromidban és nujolban. Cukoroldatok koncentrációjának meghatározása polarimetrián.

Elektrokémiai módszerek: Oxigén, fémionok, kinhidron polarográfiás meghatározása. Amperometria: hidrokinon kromatometriás, jodát jodometriás titrálása. Anionok és kationok koncentrációjának meghatározása ionszelektív elektróddal /pl. klorid, jodid, nitrit, nitrát, szulfid/. Potenciometria: foszforsav, vas/II/-ionok meghatározása. Savak és bázisok meghatározása automata titriméterrel.

Egyszerű szerves vegyületek gázkromatográfiás analízise. Folyadékromatográfiás mérések.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A gyakorlatok során dolgozatok írása.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból kollokvium és gyakorlati jegy van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Kötelező irodalom:

Pataki-Zapp: Analitikai kémia. Tankönyvkiadó, Bp., 1972.

Csányi-Farsang-Szakács: Műszeres analízis. Tankönyvkiadó, 1969.

Ajánlott irodalom:

Analitikai kémiai kislexikon. Műszaki Könyvkiadó, 1978.

SZERVES KÉMIA

1./ A tárgy oktatásának célja

Az előadás célja a szénvegyületek alaptípusainak, molekulaszerkezetének - az elektronszerkezetnek és térszerkezetnek - az ismertetése, a szerves vegyülettípusok fizikai és kémiai tulajdonságainak a molekulaszervezet alapján történő értelmezése olyan mélységben, hogy az a biokémiai folyamatok megértéséhez alapul szolgálhasson. Az egyes vegyülettípusok általános jellemzése, fizikai és kémiai sajátosságainak ismertetése mellett a vegyülettípusok előállítására vonatkozó reakciók tárgyalása csak a főbb, általánosabb érvényű eljárásokra szorítkozik. A vegyületcsoportok legfontosabb reakciói olyan mélységben kerülnek bemutatásra, hogy a megszerzett ismeretek alapján következtetéseket lehessen levonni a szénvegyületek

molekulaszerkezete és reaktivitása közötti összefüggésekre. Hangsúlyozottan kerülnek tárgyalásra a szénvegyületek térszerkezeti /konformáció, konfiguráció/ sajátosságai. Az egyes vegyületeket a biológiai jelentőségüknek megfelelően ismer-tetjük.

A gyakorlat célja, hogy a hallgatók megismerjék a szerves ké-miai laboratóriumi alapszerveket, szerezzenek jártasságot a leggyakrabban használt készülékek szerelésében, ismerkedjenek meg a laboratóriumi tisztítási és elválasztási eljárásokkal. Ismerjék meg az egyes vegyületcsoportok és funkciócsoportok kimutatására és azonosítására alkalmas spektroszkópiái és egyéb módszereket. Szerezzenek ismereteket a szerves kémiai irodalom rendszerében, a könyvtár kezelésében.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Alapismeretek. A szerves kémia tárgya, a szénvegyületek szerkezete. A szénatom tetraéderez vegyértékorientációja, hibridizáció. A szénvegyületekre jellemző kötéstípusok, reakció-típusok, a molekulaszerkezet, a fizikai-kémiai tulajdonságok összefüggéseinek bemutatása. A szerves vegyületek csoportosítása.

Paraffin és cikloparaffin szénhidrogének. Paraffin szénhidrogének homológ sora és nevezéktana. Szénhidrogének nyerése, kőolaj, földgáz, mesterséges benzin. Paraffin szénhidrogének reakciói. Gyűrűs telített szénhidrogének. Aliciklusos vegyületek térszerkezete. A konformáció analízis alapjai.

Olefin szénhidrogének. Olefin szénhidrogének csoportosítása, nevezéktana, térszerkezete. Olefinek reakciói. Kumulált, konjugált és izolált diének. Allén, atróp izoméria. Butadién és rokonvegyületei.

Acetilén szénhidrogének. Az acetilén kötés kiépítése és reakciói. Az acetilén gyakorlati jelentősége.

Halogénszármazékok. A halogénezett szénhidrogének csoportosítása, nevezéktana, jellemzése. Monohalogénszármazékok előállítás, reakcióik. Di- és polihalogénszármazékok. Karbének. Gyakorlati jelentőségű halogénszármazékok, növényvédőszer. Aromás szénhidrogének. A benzol szerkezete. Az aromás jelleg fogalma. A benzol reakciói. Az aromás szubsztitúció mechaniz-

musa, irányítási szabály. Fontosabb benzolszármazékok. Nem kondenzáltvázas aromás policiklusos szénhidrogének. Kondenzáltvázas aromás szénhidrogének, karcinogén szénhidrogének.

Sztereo-kémiai, optikai aktivitás. Az izoméria-féleségek csoportosítása. Optikai aktivitás, abszolút konfiguráció. Az optikailag aktív vegyületek szerkezete és ábrázolása, szétválasztása.

Hidroxilszármazékok. Alkoholok, enolok, fenolok összehasonlító általános jellemzése. Egyértékű alkoholok. Két-, három- és többértékű alkoholok és származékaik. Alkoholok anorgánikus savakkal képzett észterei /kénsav-, foszforsav-, salétromossav- és salétromsav-észterek/. Enolok. Enol-oxo tautoméria. Fenolok. Éterek. Dialkiléterek, gyűrűs éterek, enol- és fenol-éterek.

Szerves nitrogénvegyületek. A szerves nitrogéntartalmú vegyületek típusainak áttekintése. Alifás és aromás nitrovegyületek szerkezete és sajátágaik. A nitrobenzol redukciós termékei. Szerves hidrazinszármazékok. Aminok. Aminok rendüisége, értéküisége. Aminok bázicitása, fizikai és kémiai tulajdonságai. Kvaterner ammónium sók. Legfontosabb mono-, di- és poli-aminok. Aminoalkoholok, aminofenolok, aminoszulfonsavak.

Diazovegyületek. Aromás diazónium sók előállítása és átalakulásai. Azoszinezékek. Festékek.

Nemfémek és fémek organikus származékai. Szerves kénvegyületek. Tialkoholok, tiofenolok, tioéterek, szulfonsavak és szulfinsavak. Fontosabb foszfor, arzén- és szilíciumszármazékok. A magnézium, alumínium, cink, ólom és alkálifémek legfontosabb származékai.

Oxovegyületek. Az oxovegyületek csoportosítása, nevezéktana és általános jellemzése. Alifás, aliciklusos és aromás mono-oxovegyületek előállítása, reakciói. Fontosabb alifás, aliciklusos és aromás oxovegyületek. Dioxovegyületek, telítetlen oxovegyületek tulajdonságai. Kinonok szerkezete, előállítása és kémiai sajátágaik. Gyakorlati és biológiai szempontból fontos kinonszármazékok. Kinon típusú festékek. Alfa-hidroxi-aldehidek és alfa-hidroxi-ke-tonok, fenol-aldehidek és fenol-ke-tonok.

Karbonsavak és karbonsavszármazékok. A karbonsavak csoport-

tosítása, nevezéktana és általános jellemzése. Alifás és aromás monokarbonsavak készítése, kémiai tulajdonságai, származékai. Telitetlen karbonsavak, telített dikarbonsavak legfontosabb képviselői és reakcióik. Malonészter szintézisek. Telitetlen dikarbonsavak. Halogénezett karbonsavak. Hidroximono- és dikarbonsavak természetben előforduló képviselői. Acetecetészter. Biológiailag fontos oxokarbonsavak és oxodikarbonsavak.

Szénsavszármazékok. Szénsavészterek, klórszénsavészterek, karbaminsavészterek, foszgén, karbamid, izocianátok.

Heterociklusos szénvegyületek. Az öttagu aromás heterociklusos vegyületek általános jellemzése öttagu és hattagu aromás heterociklusos vegyületek összehasonlítása. Öttagu egy heteroatomos heterociklusok; kondenzáltvázas, hidrogénezett és egyéb származékaik: furán, tiofén, indol.

Öttagu két heteroatomos heterociklusok és származékaik: pirazol, imidazol, tiazol. Triazol, tetrazol. Hattagu egy heteroatomos aromás rendszerek. Oxigéntartalmu hattagu aromás és hidrogénezett heterociklusok: piránok, benzpirán és származékai. A piridin, piperidinszármazékok. Kinolin, izokinolin. Diazinok. 1,2-, 1,3- és 1,4-diazinok és származékaik. Barbitursav. Purin- és pterinvázis vegyületek.

Szénhidrátok. A szénhidrátok csoportosítása, jellemzése.

Szénhidrátok izoméria viszonyai. Monoszacharidok szintézise és lebontása, reakcióik. Fontosabb monoszacharidok. Dezoxi-, dezoxiamino- és egyéb speciális cukorszármazékok. C-vitamin. Nem redukáló diszacharidok, szacharóz. Redukáló diszacharidok, maltóz. Oligoszacharidok. Poliszacharidok. Cellulóz. Kitin. Keményítő, glikogén, dextránok, pektinek, inulin.

Aminosavak, peptidok, fehérjék. Az aminosavak csoportosítása. Fehérjealkotó és egyéb aminosavak. Aminosavak általános jellemzése. Konfiguráció. Alfa-aminosavak előállítás.

Aminosavak reakciói. A peptidkötés és kiépítésének módszerei. Polipeptidok szerkezetmegállapítása. A fehérjék csoportosítása és általános jellemzése. Fehérjék primer, szekunder, tercier és kvaterner szerkezete. Peptidláncok közötti erők. Globuláris fehérjék. Enzimek.

Zsirsavak, lipoidok, proszttaglandinok. Telített zsirsavak,

telítetlen származékok, gliceridek. Proszttaglandinok típusai, biológiai jelentőségük.

Terpének. A terpének csoportosítása. Izoprén szabály. Aciklusos, monociklusos és biciklusos monoterpének, monoterpén alkoholok és oxoszarmazékok. Szeszkviterpének. Diterpének.

A-vitamin, fitol. Triterpének. Farnezol. Tetraterpének. Karotinoidok. Oxigéntartalmu karotinoidok. Politerpének.

Szteroidok. A szteroidok alapvázának szerkezete. A szterénváz konformációs viszonyai. Szteroidok csoportosítása. Szterinek. Férfi és női nemi hormonok. Ösztrogén hormonok. Progeszteron.

Alkaloidok. Alkaloidok általános jellemzése. Aciklusos nitrogént tartalmazó alkaloidok. Indolvázias alkaloidok. Piridin-, piperidin- és tropánvázias alkaloidok. Kinolin- és izokinolin-vázias alkaloidok. Morfin-származékok. Purinvázias alkaloidok. Egyéb alkaloidok.

Porfinvázias és rokoszerkezetű vegyületek. A porfin szerkezete. Hemoglobin, oxigénszállító hem-proteinek. Epefestékek.

Klorofill. B₁₂-vitamin.

Nukleozidok, nukleotidok, nukleinsavak. A nukleinsavak építőelemei. Pirimidinbázisok, purinbázisok, nukleozidok, ribonukleozidok, nukleotidok. A nukleinsavak szerkezete és térszerkezete. Nukleinsavak biológiai szerepe, fehérjeszintézis.

b/ Gyakorlat

Bevezetés. Alapvető munkavédelmi, tűzrendészeti és egészségvédelmi előírások ismertetése. A szakirodalom rendszerének és a könyvtár használatának ismertetése.

Laboratóriumi alapműveletek. Átkristályosítás, desztilláció, extrakció, vizgőzdesztilláció. Adszorpció és megoszlási kromatográfiás módszerek. A papír-, vékonyréteg-, oszlop- és gázkromatográfia szerves kémiai alkalmazása.

Fizikai módszerek. Olvadáspont és keverékolvadáspont meghatározása, törésmutató mérés. Infravörös-, ultraibolya-, NMR- és tömegspektrometria szerves kémiai alkalmazása.

Preparatív feladatok. Alapvető szerves reakciótipusokkal preparátumok előállítása. Halogénezés, nitrálás, dehidratálás, oxidáció, redukció, észterképzés, N-acilezés, kondenzáció, diazotálás, átrendeződés.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Félévenként két sikeres zárthelyi dolgozat, a gyakorlatokon félévenként szintén két eredményes dolgozat írása és a kijelölt preparátumok elkészítése.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból két kollokvium és egy gyakorlati jegy van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Kötelező irodalom:

Kovács Kálman és Halmos Miklós: A szerves kémia alapjai.

Tankönyvkiadó, Bp., 1974.

Organikum. Szerves kémiai praktikum. Műszaki Könyvkiadó, 1967.

Ajánlott irodalom:

Bruckner Győző: Szerves kémia I-III. a pótkötetekkel. Tankönyvkiadó, Bp., 1961-1977.

Bruckner Győző, Császár János: Természetes szénvegyületek. Oktatási segédanyag. ELTE, 1973.

Lempert Károly: Szerves kémia. Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1976.

Nógrádi Mihály: Bevezetés a sztereokémiába. Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1975.

Szántay Csaba: Elméleti szerves kémia /2. kiadás/. Műszaki könyvkiadó, Bp., 1975.

Szepesy László: Gáz-kromatográfia. Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1970.

G. Vernin: Vékonyréteg kromatográfia a szerves kémiában. Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1973.

Holly Sándor és Sohár Pál: Infravörös spektroszkópia.

J.C.P. Schwarz: Fizikai módszerek a szerves kémiában. Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1968.

Sohár Pál: Mágneses magrezonancia spektroszkópia 1-2 kötet. Akadémiai Kiadó, Bp., 1976.

RADIOKÉMIA ÉS BIOLÓGIAI IZOTÓPTECHNIKA

1./ A tárgy oktatásának célja

A radiokémia és biológiai izotóptechnika tárgy oktatásának célja, hogy a biológus hallgatók ismereteket szerezzenek a radioaktív izotópok felhasználási területéről a biológiában. Általános tájékoztatás a radioaktív munkával kapcsolatos egészségügyi előírásokról. Az atomenergia törvény ismertetése. Mi-

vel a biológiában használt jelzett vegyületek elsősorban lágy béta-sugárzók - tájékoztató a béta-sugárzók szakaszos és folyamatos folyadékszintillációs méréstechnikájáról és ezzel kapcsolatos gyakorlatok beállítása.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Egészségügyi óvórendszabályok. Izotóp laboratóriumok tervezése, építése. Radioaktív hulladékok gyűjtése, dekontaminálás. Az atomenergia törvény ismertetése. A radioaktivitás elméleti és gyakorlati ismérvei. Radioaktív átalakulások elmélete. Alfa-, béta-, gamma-sugárzás. Természetes radioaktivitás. A radioaktív sugárzások mérése. Ionizációs detektálás. Szintillációs detektorok. Folyadékszintillációs mérés technika. 4π számlálási módszerek. Félvezető detektorok. Dozimetria.

Radioaktív izotópokkal történő jelölések. Sugarhatáskémia. Aktivációs analízis.

A sugárzó anyagok orvosi és farmakológiai alkalmazásának rövid ismertetése. A Tc^{99m} farmakológiai és orvosi alkalmazásának ismertetése. Gamma-sugárzás gyakorlati felhasználása.

b/ Gyakorlat

Technikai módszerek ismertetése:

1. Gamma-sugárzás mérés technika
2. Béta-sugárzás mérés technika

Gamma-sugárzás elnyelődésének vizsgálata.

Gamma-sugárzás spektrumának felvétele.

Izotóp higitásos analízis.

Kicserélődési folyamatok tanulmányozása homogén vagy heterogén rendszerben.

Radio-papirkromatográfia.

Radio-rétegekromatográfia.

Autoradiográfia.

Biológiai minták mérése folyadékszintillációs mérés technikával.

Quench hatás vizsgálata.

Cserenkov sugárzás analitikai alkalmazása.

Inhomogén biológiai minták mérése.

Homogén minták mérése.

^{32}P , ^{14}C , ^3H , egyes és kettős jelölésű minták mérése.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Nincs.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból kollokvium és gyakorlati jegy van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Kötelező irodalom:

Fejes Pál: Radiokémia, 1976.

Kulcsár Ferenc-Matkovics Béla: Radiokémiai módszerekről általában, I. rész. 1975.

Kulcsár Ferenc-Matkovics Béla: Radiokémiai módszerekről általában, II. rész /megírás alatt/

Ajánlott irodalom:

A tárgykörhöz tartozó és hozzáférhető angol nyelvű szakkönyvek.

MATEMATIKA

1./ A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja, hogy a hallgatók megismerjék azokat a matematikai segédeszközöket, amelyek a biológia és háttértudományai eredményes tanulmányozásához szükségesek, és készségeket szerezzenek ezek alkalmazására is.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

A valós számok halmaza, hatványhalmaz. Egy és többváltozós függvények. Közelítő érték, abszolút és relatív hiba, hibakorlát. Alapműveletek hibái. Polinomok helyettesítési értéke. Interpoláció polinommal. Lineáris interpoláció.

Szám és pontsorozatok. Határérték. Konvergens és divergens sorozatok. Műveletek konvergens sorozatokkal. Korlátos és monoton sorozatok. Függvény határértéke és folytonossága. Zárt tartományon folytonos függvények tulajdonságai.

Egyváltozós függvény differenciálása. Általános deriválási szabályok. Elemi függvények deriválása. Magasabb rendű deriváltak.

Alaplemma, helyi szélső érték. Rolle és Lagrange tétele.

Függvénydiszkusszió. Taylor polinom. Taylor formula. A differenciál. Egyenletek gyökének közelítése. Függvény hibakorlátja.

Kétváltozós függvény differenciálhatósága. Parciális deriváltak. Többváltozós függvények hibakorlátja. A legkisebb négyzetek módszere.

Numerikus sorok, konvergencia. Végtelen mértani sor. Harmonikus sor. Függvénytör, összegfüggvény. Hatványsorok. Taylor sor.

Primitív függvény, határozatlan integrál. Alapintegrálok. Egyszerű integrálási szabályok. Parciális és helyettesítéssel integrálás.

A határozott integrál és egyszerűbb tulajdonságai. A határozott integrál közelítő értékének kiszámítása. Integrál középérték tétel. Integrálfüggvény. Newton-Leibnitz formula. Improprius integrál.

Közönséges elsőrendű differenciálegyenletek és megoldásuk néhány speciális esetben. Másodrendű állandó együtthatójú differenciálegyenletek. Parciális differenciálegyenletek. Speciális, a kémiában és a biológiában előforduló differenciálegyenletek. Elsőrendű differenciálegyenlet közelítő megoldása.

A kombinatorika elemei.

Valószínűségszámítás. Eseményalgebra. Relatív gyakoriság és valószínűség. A valószínűség axiómái. Események bekövetkezésének valószínűsége a klasszikus mezőben. Feltételes valószínűség. Teljes valószínűség tétele. Bayes tétele. Valószínűségkiszámításának geometriai módszere. Valószínűségi változó fogalma. Eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény. Diszkrét és folytonos valószínűségi változók eloszlásfüggvénye. Várható érték, szórás. Valószínűségi vektor-változók és jellemzőik. Néhány nevezetes valószínűségi eloszlás: hipergeometrikus, binomiális, Poisson-, egyenletes, exponenciális és normális eloszlás. A nagy számok törvénye. Centrális határeloszlástétel.

Matematikai statisztika. A statisztikai adatok feldolgozása. A statisztikai minta fogalma, a minta közepe, szórása. A statisztikai becslés fogalma. A megbízhatósági határok megadása

a legfontosabb esetekben. Statisztikai próbák /t-próba, F-próba: χ^2 -próba/, a χ^2 -próba alkalmazási függetlenség- és homogenitás vizsgálatra. Korreláció- és regressziószámítás legfontosabb kérdései. Biológiai vizsgálatok tervezése. Az értékelés általános szempontjai.

b/ Gyakorlat

A gyakorlatokon az előadás anyagához kapcsolódó feladatok alapján a megfelelő számolási és alkalmazási készségek elsajátítása a fő cél, elsősorban biológiai példákkal kapcsolatban.

Ezen kívül a gyakorlatokon sor kerül az előadáson elhangzott anyag ismétlésére és megvilágítására, továbbá az I. félév előadásanyagából néhány numerikus matematikai témakör feldolgozására is.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A gyakorlatokon 2-2 zárthelyi dolgozat írására kerül sor.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból két kollokvium és két gyakorlati jegy van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Ajánlott irodalom:

Szerényi Tibor: Analízis /tankönyv/

Alexits-Fenyő: Matematika vegyészek számára /tankönyv/

Denkinger Géza: Valószínűségszámítás /jegyzet/

Perge Imre, Puskás Albert: Numerikus és gépi módszerek I-II.
/jegyzet/

Sváb János: Biometria: módszerek /ajánlott könyv/,

Pávó Imre: Matematika /előkészületben/

SZÁMITÁSTECHNIKA

1./ A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja, hogy a hallgatók alapszintű általános számítástechnikai ismereteket szerezzenek, amely képessé teszi őket arra, hogy a biológiai tudományokban alkalmazott számítástechnikai módszereket megértsék, valamint hogy megismerkedjenek a számítógéppel is, néhány nagyon egyszerű FORTRAN program implementálása kapcsán.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Algoritmusok. Feladatok algoritmizálása: aritmetikai műveletek, logikai döntések, ciklikus műveletek. Blokkdiagramok.

A FORTRAN IV programozási nyelv. Néhány nagyobb programon keresztül a nyelvi elemek ismertetése. Szegmentált programstruktúra. A FUNCTION és SUBROUTINE használata. Input és output műveletek. További magasszintű programozási nyelvek áttekintése és általános jellemzésük a FORTRAN-nal összevetve.

Számítógép operációs rendszerek feladata. Fordításprogramok. A gépi kód szerepe. Programkönyvtárak és használatuk. Távadatfeldolgozás.

A kibernetika és számítástechnika fejlődésének történeti áttekintése. Az élő rendszerek és a gépi rendszerek analógiájának problémái. Mesterséges intelligencia. A számítástechnika fejlődésének várható iránya.

b/ Gyakorlat

Blokkdiagramok biológiai problémákra.

OS job control és a CRJE terminál kezelő rendszer. Rövid FORTRAN programok szintaktikus tesztelése. Egyszerűbb problémákra FORTRAN program írása, és futtatása.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A gyakorlatokon 2-2 zárthelyi dolgozat írására kerül sor.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból gyakorlati jegy van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Kötelező irodalom:

Lócs-Vigassy: FORTRAN programozási nyelv.

FEJEZETEK A FIZIKÁBÓL

1./ A tárgy oktatásának célja

A középiskolai fizikai-ismeretekre támaszkodva olyan alapismeretek nyújtása, amelyek alakítják a hallgatók szemléletét és gondolkodásmódját, lehetővé teszik, hogy a fizika eredményeit alkalmazni tudják egyes biológiai vizsgálatoknál. A fizikai folyamatok és törvények olyan mértékű megismertetése,

amely alátámasztja részben a későbbi biofizikai tanulmányokat, részben pedig a biológiai kutatásoknál alkalmazott mérőműszerek megértését és eredményes elsajátítását.

A kollégiumhoz tartozó gyakorlatok célja, egyrészt a középiskolában tanult fizikai alapismeretek felelevenítése és kibővítése, a feladatmegoldási készség továbbfejlesztése a biofizika anyagának könnyebb elsajátítása érdekében, másrészt a biológiai kutatásoknál alkalmazott mérési módszereknek, berendezéseknek, illetve műszereknek konkrét mérési feladatok kapcsán való megismertetése.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

a./ A deformálható testek mechanikája: A folyadékok és gázok jellemzése. A folyadékok felszíne. A nyomás terjedése nyugvó folyadékokban. A hidrosztatikai felhajtó erő, az uszás feltételei. Folyadékok kohéziója és adhéziója. A folyadékok felületi jelenségei: az élő sejt felületi energiája. Kapilláris /gömbületi/ nyomás. Az illeszkedési, szög és a határfelületi feszültség. Kapilláris jelenségek. A felületi feszültség kísérleti meghatározása. Kapilláraktív anyagok /detergensok/ tulajdonságai. Nyugvó gázok tulajdonságai. A gázok nyomása és sűrűsége. Légszivattyúk és légsűrítők. Légnyomás és mérése. Nyomás- és sűrűségeloszlás gázokban. A tüdő légcseréjének mechanizmusa. Folyadékok és gázok áramlása. Az áramlások felosztása és leírása. A Bernoulli-féle egyenlet. A belső surlódás /viszkozitás/ és mérése. Turbulens áramlás. Golyó mozgása folyadékokban. Áramlás rugalmas falú csövekben /érrendszerben/.

b./ Rezgéstan: Harmonikus rezgések és leírásuk. Nem harmonikus rezgések. Harmonikus rezgések összetevése és felbontása. Szabad-, csillapodó- és kényszerrezgés, rezonancia. A rezgések kimutatása, regisztrálása.

c./ Hullámtan és hangtan: A hullámok keletkezése és tulajdonságai. A hullámok terjedésénél fellépő jelenségek. Állóhullámok, felületi és térbeli hullámok. Energiaviszonyok a hullámok terjedésénél. Hangforrások és tulajdonságaik. A hang jellemzői /erősség, magasság, színezet/. A hang terjedésénél

fellépő jelenségek /visszaverődés, Doppler hatás/. Weber-Fechner-féle pszichofizikai törvény. A hangtér jellemzése. Az ultrahang és előállítása. Az ultrahangok biológiai alkalmazásai.

d./ Hőtan: A hőmérséklet mérése; hőmérsékleti skálák, hőmérők. Gázok hőtágulása, állapotegyenletek. Kinetikus hőelmélet. A gázok belső energiája. Ideális gázok állapotváltozásai. Körfolyamatok. Transzportjelenségek /anyag-, energia- és impulzus-transzport/. A molekulák alakjának és méretének meghatározása. Halmazállapot-változások. Alacsony hőmérsékletek előállítása, a gázok cseppfolyósítása. Az oldatok tulajdonságai.

e./ Fénytan: A fény terjedésénél fellépő jelenségek /visszaverődés, törés, diszperzió, interferencia, elhajlás, polarizáció/. Fénytörés gömbfelületeken. Vékony és vastag lencsék. Lencsehibák és korrigálásuk. A fénymikroszkóp- és különböző fajtái. A szem, mint optikai rendszer. A látás.

f./ Elektromosság: Az elektromos áram hatásai. Elektromos áram elektrolitekben. Elektromos áram szilárd testekben, gázokban és vákuumban. Az elektromos áram biológiai hatásai. Elektromos feszültségforrások a szervezetben.

g./ A röntgensugárzás: A röntgensugárzás előállítása és tulajdonságai. Röntgensövek és alkalmazásaik. Röntgen-szinképek. Szerkezetvizsgálat röntgensugarakkal.

h./ Atom- és molekulafizika: Atomok és atomszinképek. Az atomszinképekből levonható következtetések; bonyolultabb atomszinképek. A szilárd testek fizikája /sávelmélet/. Szerves félvezetők és tulajdonságaik. Molekulaszinképek. Oldatok szinképei. Biológiai rendszerek abszorpciós szinképei. A molekularis fluoreszcencia alapfogalmai. A lézersugárzás és alkalmazásai. A hőmérsékleti sugárzás főbb törvényei.

Az atommag felépítése. Radioaktív-bomlás. Izotópia. A sugárzások kimutatása. A sugárzások mérése, a részecskék megszámlálása /ionizációs számláló, az ionizációs kamra, fotoemulziós eljárás, Geiger-Müller számlálócső, a Cserenkov-számláló/. Ujabb sugárzásmérési eljárások.

b/ Gyakorlat

Fizika számolási gyakorlat: Fizikai mértékrendszerek, a vektoralgebra elemei. Egyenesvonalu egyenletes mozgás.

Egyenletesen gyorsuló mozgás. Egyenletes körmozgás. Harmónikus rezgőmozgás.

A dinamika alaptörvényei, erő- és tömegmérés. A testek nyugalmi helyzete, egyensulya. Munka, teljesítmény, energia.

Kényszermozgások, szabad- és kényszererők. A bolygók mozgása. Impulzus. A merev testek és rendszerek mozgása. A merev testek egyensulya. Tehetetlenségi erők.

A fény egyenesvonalu terjedése. Lencsék, tükrök és lencserendszerek. A fény, mint hullám.

Egyenáramu- és váltóáramu alapismeretek.

Biofizikai feladatok megoldása a deformálható testek fizikája /felületi feszültség, diffúzió, viszkozitás, stb./, az elektromosságtan és a fénytan tárgyköréből.

Fizikai laboratóriumi gyakorlatok: Folyadékok sűrűségének meghatározása Mohr-Westphal-féle mérleggel. Folyadékok sűrűségének mérése areométerrel. Sűrűségmérés piknométerrel. Sűrűségmérés lebegtetéssel. A felületi feszültség mérése. A felületi feszültség meghatározása kapilláris emelkedés módszerével. A felületi feszültség mérése sztalagnométerrel. A felületi feszültség mérése gyűrű leszakításával. Viskozimetria. Viskozitásmérés Hoppler-féle viszkoziméterrel. A viszkozitás meghatározása Ostwald-féle viszkoziméterrel.

A hőmérséklet mérése. Hőmérséklet mérése higanyos hőmérővel. Vizsgálatok termisztorral. A termoelem elektromotoros erejének meghatározása; a termoelem hitelesítése. A hőmennyiség meghatározása. A kaloriméter vízértékének meghatározása. Szilárd testek és folyadékok fajhőjének meghatározása. A jég olvadáshőjének meghatározása.

Lencsék optikai erősségének meghatározása. Gyűjtőlencsék fókusz távolságának mérése a távolságtörvény alapján. Fokusz távolság meghatározása Bessel módszerrel. Fokusz távolság meghatározása Abbé módszerrel. Vékony lencséből álló lencseszerkezet és szórólencse gyűjtőtávolságának mérése. Törésmutató és diszperzió meghatározása. Törésmutató meghatározása

Abbé-féle refraktométerrel. Törésmutató meghatározása priz-
mával. Fény hullámhosszának mérése optikai ráccsal. Kon-
centráció meghatározása optikai módszerekkel. Fotometriai
módszer. Kolorimetria. Koncentráció meghatározása zavaros-
ság mérésből. Koncentráció és specifikus forgatóképesség
meghatározása szachariméterrel.

Elektromos alapismeretek. Vizsgálatok egyenáramu feszültség-
osztóval. Ellenállásmérés Ohm törvénye alapján. Ellenállás-
mérés helyettesítéssel. Ellenállásmérés Wheatstone-hiddal.
Az elektroncsövek vizsgálata. A dioda vizsgálata. A trioda
vizsgálata. Félvezető kapcsolási elemek vizsgálata. A kris-
tálydióda vizsgálata. A tranzisztor vizsgálata. Váltóáramu
alpmérések. Kapacitás és induktivitás meghatározása áramerős-
ség és feszültség méréséből. Kapacitás és induktivitás mérése
váltóáramu hidban. Vizsgálatok elektromos rezgőkörben. Elektro-
litok vezetőképességének mérése. Elektroncsöves kapcsolások.
Elektronsugár-oszcilloszkóp tanulmányozása. A csővoltmérő hi-
telesítése.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezett- ségek

Félévenként a hallgatók legfeljebb két alkalommal zárthelyi
dolgozatot irnak.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból záróvizsga és gyakorlati jegy van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Kötelező irodalom:

Hevesi-Bálint: Fizika biológus hallgatók részére I-II.c.
egyetemi jegyzet

Tarján: Fizika orvosok és biológusok számára

Ajánlott irodalom:

Budó: Kísérleti fizika I.,II.,III.

NÖVÉNYSZERVEZETTAN

1./ A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja a növényvilág vázlatos fejlődés-
történeti áttekintése után a növényi test sejtjeinek, szöve-
teinek, szerveinek a megismertetése. Ezzel megalapozzák a

rendszer-tani és ökológiai tanulmányokat és strukturális alapját jelentik a funkciókat különböző szinteken tárgyaló biofizikának, biokémiának, növényélettannak, és genetikának.

A tárgynoz kapcsolódó gyakorlatok célja; hogy az elméleti előadások minél több részletét, megfigyelések és vizsgálatok útján elmélyítse, és önálló munkára nevelve bevezessen a mikrotechnikába.

A tárgy oktatása a struktúra és funkció egységén keresztül a dialektikus materialista világnézetet is elmélyíti.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Az anyag mozgásformái, a biológiai mozgásforma lényege. A növény-szervezettan tárgya, felosztása és rövid története: A növény-szervezettani kutatások fő irányai és módszerei. A Magyarországon folyó növény-szervezettani kutatások rövid áttekintése.

Sejttan.

A sejt alkotórészei, kémiai elemek és vegyületei. A sejtelmélet lényege, a sejtet felépítő elemek és vegyületek. A növényi test típusai. A citoplazma és citoplazma organellek submikroszkópos szerkezete. Az alapállomány és az alapállományba tartozó alakos elemek.

A sejtmag strukturája és funkciója. Sejtmagosztódások. A plasztiszok /kloro-, kromo-, és leukoplasztiszok/ kialakulása, strukturája, és funkciója fény- és elektronmikroszkópos szerkezete. A klorofill fizikai és kémiai tulajdonságai. A plasztiszok produktumai.

A vakuolum és a sejtnedv. A vakuolumok kialakulása és jelentősége, a növényi sejtek működésében. A sejtnedv anyagai. Kristályképződés a vakuolumban. Vakuolumzárványok.

A sejtfal kialakulása és strukturája. A sejtfal anyagai, a celluloz-sejtfal finomszerkezete. A sejtfal gyarapodása. A sejtfal zárványai.

A protoplazma mozgásai, szabad sejtmozgások.

Polaritás, a sejt differenciálódása. Sejt-típusok az egysejtű növényeknél, és a többsejtű növényeknél. Sejt-társulások, a soksejtű test kialakulása.

A sejtek élettartama, öregedés, elhalás.

Általános szövettan.

A szövet fogalma, szövetek, szövetrendszerek, és osztályozásuk. A differenciálódás irányai. Osztódó szövetek: csucsmerisztémák, oldalmerisztémák, interkaláris merisztémák. Meriszteomoidok. Csucssejtes és tenyésztőkupos testgyarapodás. A kialakult szövetek szerkezete /parenchima, prosenchima, szklerenchima, köllenchima, és funkció/ asszimiláló, raktározó, szellőztető, kiválasztó, ingervezető, stb./ szerinti osztályozása.

Szövetrendszerek.

A fiatal hajtás bőrszövetrendszere: epidermisz, és függelékei: sztómák, hidatódák, trichómák, emergenciák, stb.

A fiatal gyökér bőrszövetrendszere: a rhizodermisz struktúrája és funkciója.

A vastagodott szár és gyökér bőrszövetrendszerének kialakulása, struktúrája és funkciója.

Szállítószövetrendszer elemei, struktúrája és funkciója.

Procambium és szállítónyaláb-típusok.

A szállítószövetrendszer gyarapodása.

Az alapszövetrendszer. Az alapszövetrendszer kialakulása, strukturális és funkcionális differenciálódása.

Lövényszervtan.

A növényi test polaritása. A teleptestű és hajtásos növények szerve. Szimmetriaviszonyok és elágazódás.

A hajtásos növények vegetatív szerve.

A gyökér ontogenezise és filogenezise.

A fiatal és vastagodott gyökér szöveti felépítése. Az oldalgyökerek képződése. A gyökér és a szár edénnyalábjainak kapcsolódása. A gyökérrendszer külső morfológiája és funkciója. Gyökérmódosulások. A módosult gyökerek funkciója.

A hajtás ontogenezise és filogenezise. Sztéle-típusok. A rügy és típusai. A fiatal és idős egy- és kétszikű szár szöveti felépítése. A nyitvatermő és zárvatermő fatest szöveti szerkezete. A hajtástengely másodlagos vastagodásának típusai. A szártípusok. Módosult szárok.

A levél ontogenezise és filogenezise. Levélrégiók: sziklelevél, allelevél, lomblevél, fellelevél. A lomblevél szöveti felépítése és működése. A lomblevél morfológiája.

Heterofilllis és anizofilllis. Módosult levelek.

Reproduktív szervek.

A reproduktív szervek ősi típusai. A virág filogenezise, és ontogenezise. A zárvatermő virág felépítése, homoio- és heterochlamydeus virágok. A porzótáj részei, a pollen kialakulása, a pollenfal fény- és szubmikroszkópos szerkezete. A termőtáj felépítése. A magkezdemény kialakulása, embriozsák típusok.

A virág szimetriaviszonyai. Virágzatok.

Megporzás és virágbiológia. A rovarporozta virágok szerkezeti típusai. A virágok szín- és illatanyagai. A rovarok szinlátása és szagérzékenysége. A pollen és a nektár.

Megtermékenyítés. A mag és a termés kialakulása. Magtípusok.

A termések csoportosítása. A magvak és termések elterjedése, termésbiológia.

A növények egyedfejlődése.

A növényi test alakulásviszonyai a főbb rendszertani kategóriákban. A nemzedékváltakozás főbb típusai, különös tekintettel a virág és a mag szerveződésének értelmezésére.

Ökológiai tényezők és az életmód hatása a testalakulásra.

b/ Gyakorlat

A fénymikroszkóp és típusai, mikrotechnikai segédeszközök. Elektronmikroszkóp bemutatása. Mikroszkópi preparátumok és metszetek készítése, festésük és állandósításuk. Mikrotomos metszetkészítés /rögzítés, beágyazás, metszés, festés, állandósítás/.

A sejt alkotóelemeinek tanulmányozása, sejtmag, magvacska, citoplazma, plazmamozgások, plazmolízis.

Szintestek /kloro-kromo- és leukoplasztok/.

A sejtnedv anyagainak vizsgálata.

A cellulóz, lignin, para kimutatása. Sejtfalvastagodások.

A keményítő, a keményítő lebomlása. Aleuron. Oxalát és karbonát kristályok vizsgálata.

A bőrszövetrendszer vizsgálata: epidermisz, periderma, lenticella, stb.

A szállítószövetrendszer vizsgálata, nyalábtípusok.

A fiatal gyökér szöveti szerkezete. A vastagodott gyökér és a módosult gyökerek szöveti szerkezete. Az egyszikű és a fiatal kétszikű szár szöveti szerkezete. A vastagodott gyökér és a módosult gyökerek szöveti szerkezete. Az egyszikű és a fiatal kétszikű szár szöveti szerkezete. A szár vastagodása. Módosult szárok szöveti szerkezete. A nyitvatermők és zárva-
termők fatestének szöveti szerkezete. A hancstestek szöveti szerkezete.

A lomblevél szöveti szerkezete.

A virágtakarólevelek szöveti szerkezete. Porzó- és termő szöveti szerkezete.

Különböző virágtípusok, és virágzatok vizsgálata.

A termésfal szöveti szerkezete, különböző terméstípusokon.

A mag szöveti szerkezete.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A hallgatók által önállóan feldolgozandó, a gyakorlati oktatás keretében egy-egy növényfaj külső alaktani és szövettani vonatkozásban. Élő és herbárium anyagon 300 növényfaj felismerése.

A hallgatók 1 hetes terepgyakorlaton vesznek részt. A terepgyakorlat célja: külső alaktani ismeretek elmélyítése, hajtásos növények típusainak tanulmányozása, növényhatározás, növénypreparálás és gyűjtés. A II. tanév megkezdéséig 30 herbáriumi lapból álló önálló morfológiai gyűjteményt kell beadni.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból kollokvium, szigorlat és két gyakorlati jegy van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Kötelező irodalom:

Haraszty Á.: Általános növénytan. Egyetemi és főiskolai tankönyv. Tankönyvkiadó, Bp., 1978.

Sárkány S.-Szalai I.: Növénysszervezettani gyakorlatok. Tankönyvkiadó, Bp., 1964.

Ajánlott irodalom:

Sárkány S.: A növények világa I. Gondolat Kiadó, Bp., 1969.

Haraszty Á.: Növénytan I. /Tanárképző főiskola tankönyve/
Tankönyvkiadó, Bp., 1968.

NÖVÉNYRENDSZERTAN

1./ A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja: áttekinthető kép nyújtása a növényvilág törzsfajlásáról, a kialakult taxonokról, ezek származásáról, filogenetikai kapcsolatairól, az egyes szervek kialakulásáról, a növényi mikro-, illetve makroevolúcióról. Mind-ezen belül felhívni a figyelmet a rendszerezés fennálló elvi problémáira /monofiletikus, polifiletikus rendszerek, stachysporás, fillosporás elméletek, stb./ rámutatni konkrét eredményekre, vagy megoldandó kérdésekre, amelyek napjainkban a kísérleti taxonómia, kemotaxonómia, citotaxonómia, stb. területén jelentkeznek; megtanítani az elméleti, kísérleti szempontból, ill. a gazdasági-gyakorlati szempontból legfontosabb hazai és külföldi növényeket, megfelelő alapot biztosítani a genetikai, élettani és ökológiai kollégiumok anyagának megértéséhez.

A gyakorlatok célja: megismertetni a hallgatókkal a növényhatározás, a gyűjtés, preparálás és herbárium-kezelés, a szabadföldi és laboratóriumi növénynevelés módszereivel. A hasznos növények, gyógynövények, gyomnövények, növényi kártevők tanulmányozásával olyan növényismeret elsajátítása, amelynek segítségével a leendő kutató biológus biztosan eligazodik a növények világában.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Általános növényrendszertan.

A Növényrendszertan története. A Növényrendszertan Magyarországon. A korszerű fejlődéstörténeti rendszerek. A rendszerezés alapjai: paleontológiai, morfológiai, genetikai, biokémiai, fitokémiai, geobotanikai módszerek.

A fajfogalom: faj alatti és faj feletti rendszertani egységek.

A növények elnevezésének szabályai.

Részletes növényrendszertan.

Virophyta. Pyrrophyta. Chrysophyta: Xantophyceae, Chrysophyceae,

Bacillariophyceae, Chlorophyta: Chlorophyceae, Conjugatophyceae, Charophyceae, Phaeophyta, Rhodophyta. Mycophyta: Archimycetes, Phycomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes, Lychanes, Bryophyta: Anthocerotinae, Hepaticae, Musci.

Pteridophyta: Psilopsida, Tmesosporia, Lycopodiophyta, Sphenopsida, Pteropsida.

Gymnospermatophyta: Pteridospermopsida, Cycadopsida, Chlamydospermopsida. Ginkgoopsida, Cordaitopsida, Coniferopsida, Ephedropsida.

Angiospermatophyta: Polycarpicae-Dipsacales: Magnoliales /Magnoliaceae, Winteraceae, Lauraceae, Berberidaceae/.

Ranunculales /Paeoniaceae, Helleboraceae, Ranunculaceae/.

Nymphaeales /Nymphaeaceae/, Hamamelidales /Platanaceae/,

Rosales /Rosaceae/, Cunoniales /Grossulariaceae/, Saxifragales

/Saxifragaceae/, Fabales /Mimosaceae/, Cesalpiniaceae, Fabaceae/, Myrtales /Thymelaeaceae, Lythraceae, Myrtaceae/.

Terebinthales /Rutaceae, Anacardiaceae, Aceraceae/, Celastrales /Celastraceae, Staphylaceae/, Rhamnales /Rhamnaceae, Vitaceae/,

Cornales /Cornaceae/, Umbellales /Umbelliferae/, Dipsacales /Caprifoliaceae, Valerianaceae, Dipsacaceae/.

Malvales-Solanales: Malvales /Tiliaceae, Malvaceae/,

Geraniales /Linaceae, Geraniaceae/, Euphorbiales /Euphorbiaceae/, Ligustrales /Oleaceae/, Gentianales /Gentianaceae,

Apocynaceae, Rubiaceae/, Boraginales /Convolvulaceae,

Borraginaceae, Labiateae/, Solanales /Solanaceae, Scrophulariaceae, Orobanchaceae/.

Papaverales-Asterales: Papaverales /Papaveraceae, Fumari-

aceae/, Capparidales /Cruciferae/, Sarraceniales /Nepentha-

ceae, Droseraceae/, Cistales /Biolaceae/, Theales /Hyperic-

aceae, Theaceae/, Ericales /Ericaceae/, Cucurbitales /Cucurbitaceae/, Campanulales /Campanulaceae/, Asterales

/Compositae/.

Caryophyllales. Monochlamydeae: Caryophyllales, /Aizoaceae,

Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Amaranthaceae, /Opuntiales

/Cactaceae/, Primulales /Primulaceae/, Plumbaginales /Plumba-

ginaceae/ Polygonales /Polygonaceae/, Urticales /Moraceae,

Cannabaceae, Urticaceae, Ulmaceae/, Fagales /Betulaceae,

Fagaceae/, Juglandales /Juglandaceae/, Salicales /Sali-

caceae/ Casurinales /Casuarinaceae/.



Alismatales-Poales: Alismatales /Alismataceae, Zosteraceae/,
Liliales /Liliaceae, Amaryllidaceae, Iridaceae, Juncaceae/,
Zingiberales /Museceae, Zingiberaceae, Cannaceae/, Orchida-
les/ Orchidaceae/, Cyperales /Cyperaceae/, Bromeliales
/Bromeliaceae/, Paales /Gramineae/.

Spadiciflorae-Pandanales: Arecales /Palmae/, Arales /Araceae,
Lemnaceae/, Pandanales /Thypaceae/.

Növényfilogénia.

Az egysejtű és teleptestű növények törzsfajlódása, nemze-
dékváltozás. A hajtás törzsfajlódása. A harasztok szervei-
nek törzsfajlódása. A magvas növények szerveinek törzsfajlód-
ása. A szár, a levél, a virág, a termés fejlődéstörténete.

A virágrészek helyzete, a virágtakaró, a porzó és a termőtáj,
a megporzás és megtermékenyítés filogéniája.

Az evolúciós kutatások /mikro-makroevolúció/ irányai és újabb
eredményei.

A filogenezis irányainak és főbb lépcsőfokainak összefoglaló
áttekintése.

b/ Gyakorlat

Algák tanulmányozása. Algatenyésztetek készítése. Gombák ta-
nulmányozása, gombakártevők! Nagygomba tenyésztés módszerei.
Zuzmók, mohok tanulmányozása és határozása. Zsurlók, korpa-
füvek, páfrányok tanulmányozása és határozása. Nyitvatermők
tanulmányozása és határozása. Zárwatermők tanulmányozása és
határozása. A zárwatermők gyakorlati feldolgozása keretében
a haszonnövények, gyógynövények, gyomnövények külön hangsúlyt
kapnak. A kísérleti növények szántóföldi /Fűvészkert/ és la-
boratóriumi nevelésével is megismerkednek a hallgatók.

Magnoliales, Ranales, Nymphaales, Aristolochiales, Hamame-
lidales, Rosales, Saxifragales, Fabales, Myrtales, Terebintha-
les, Celeastrales, Rhamnales, Cornales, Umbellales, Dipsacales
rendek ismertebb növényeinek vizsgálata és határozása.

Malvales, Geraniales, Euphorbiales, Ligustrales, Gentianales,
Boraginales, Solanales rendek családjába tartozó fontosabb
növényfajok vizsgálata és határozása.

Papaverales, Capparidales, Cistales, Ericales, Cucurbitales,
Campunulales, Asterales rendek családjába tartozó fontosabb

fajok vizsgálata és határozása.

Caryophyllales, Primulales, Polygenales, urticales, Fagales, Juglandales, Salicales családjába tartozó növényfajok vizsgálata és határozása.

Alismatales, Liliales, Orchidales, Cyperales, Poales, családjába tartozó növényfajok vizsgálata és határozása.

Arales, Pandanales családjába tartozó fontosabb fajok tanulmányozása és határozása.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A hallgatók által önállóan feldolgozandó az elmélet anyagából az általános rendszertan egy része megadott irodalom alapján, a gyakorlati részből 300 növényfaj felismerése élő és herbáriumi anyagon. 150 növényfaj gyűjtése, preparálása és meghatározása.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból kollokvium, szigorlat és kettő gyakorlati jegy van. A terepgyakorlati jegy megállapításánál a terepgyakorlaton végzett munka, a terepgyakorlati jegyzőkönyv és a benyújtott herbáriumi anyag szolgál alapul.

5./ A szakirodalom megjelölése

Kötelező irodalom:

Hortobágyi T.: Növényrendszertan. Egyetemi és főiskolai tankönyv. Tankönyvkiadó, Bp., 1979.

Ajánlott irodalom:

Soó R.: Fejlődéstörténeti növényrendszertan. Tankönyvkiadó, Bp., 1965.

Kárpáti Zoltán: Növények világa II. Gondolat Kiadó, Bp., 1969.

Uránia növényvilág I-II-III. kötet. Gondolat Kiadó, Bp., 1974-1976-1977.

Soó Rezső: A magyar flóra és vegetáció rendszertani növényföldrajzi kézikönyve I-V. kötet. Akadémiai Kiadó, Bp., 1964-1973.

Fedorov, A.A.: Zsizny rastenij I-VI. kötet. "Proszvescsenie" Kiadó, Moszkva, 1975.

ÁLLAT- ÉS EMBERSZERVEZETTAN

1./ A tárgy oktatásának célja

Az előadás ismerteti az állati sejtek, szövetek, szervek, szervrendszerek és készülékek szerkezetét és ezzel előkészíti az állati szervezetekben lejátszódó élettani folyamatok megértését. Alapismereteket ad a felsőbb évek állattani vonatkozású ismereteihez /rendszerintan, ökológia, a származás és örökléstan/, bővítést és speciális szakmódszertani segítséget nyújt a középiskolai könyvek tananyagának elmélyítéséhez.

A gyakorlat célja: a típusállatok bonctanának, szövettanának alapos megismerése. Anatómiai készítmények, mikroszkópos preparátumok és elektronmikroszkópos felvételek elkészítéseinek, jellemzéseinek, a fény- és elektronmikroszkópos fogalmaknak elsajátítása.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Bevezetés. Az állatszervezettan fogalma, felosztása, vizsgálati módszerei, segédtudományai, gyakorlati alkalmazásának területei.

Az állati sejt alakja, nagysága, fény- és elektronmikroszkópos szerkezete, felfedezésének története. Cytoplazma és organelumai /endoplasmaticus reticulum, mitochondriumok, Golgi-készülék, centriolum, ribo-, peroxi- és lisosomák/. Sejthártya és módosulásai. Sejtmag. Kromoszomák. Sejtosztódás. Mitozis. Meiozis.

Az egyedfejlődés alapjai: Spermiogenezis. Ovogenezis. Ivarsejtek. Megtermékenyítés, barázdálódás, csiralevelek kialakulása. Ektoento- és mezoderális eredetű szövetek, szervek.

Szövettan. A szövet fogalma. Az állati szervezet szövetei. Hámszövetek: fedő-, mirigy- és érzékhám. A mirigyek felosztása és szerkezete. Kötő- és támasztószövetek: az embrionális és rostos kötőszövetek formái, sejtjei és rostjai, zsírszövetek. Porc- és csontszövetek. A csont fejlődése. A vér és nyirok alkotói. Izomszövetek: sima- és harántcsikolt /váz-, bőr- és szivizom szövetek/. Idegszövet: a neuronok típusai,

neuroszekrécións sejtek, az idegrostok szerkezete. Gliaszövet. Interneuronális és perifériás szinapszisok. Az idegszövet és gliaszövet fejlődése.

Összehasonlító anatomia. Szerv, szervrendszer, készülék fogalma, a szerkezet és működés egységei.

A köztakará felépítése a különböző rendszertani csoportokban.

Az ember bőrének fény- és elektronmikroszkópos szerkezete.

Bőrfüggelékek. Bőrmirigyek. Bőrváz. Az állatok szine és védelése.

A vázrendszer kialakulása és szerkezete a különböző állatcsoportokban. Koponya, gerinchur, gerincoszlop, bordák, szegycsont. Váll- és medenceöv. Végtagváz, végtagelméletek. A csontok összeköttetései. Az ízületek szerkezete és felosztása.

Az izomrendszer kialakulása. A gerinctelen és gerinces állatok izomzatának rövid jellemzése. Az ember mozgásrendszerének leíró anatómiája.

Emésztőkészülék. Az egysejtűek emésztőszervecskéi. A gerinctelen és gerinces állatok emésztőkészülékei. Máj. Hasnyálmirigy. Hashártya. Bélfodor. Az ember emésztőkészülékének felépítése.

Légzőkészülék. Diffúz bőrlégzés. Légköri levegőből és vízből légző gerinctelenek légzőszervei. Kopoltyuk. Uszóhólyag. Tüdők. A madár és ember-tüdők szerkezete.

Keringési rendszer. A gerinctelen állatok nedvkeringése. A gerincesek szívének fejlődése. Artériás és vénás rendszerek. Embrionális vérkeringés. Nyirokedényrendszer. Nyirokszivek, nyirokcsomók, lép-szerkezet. A RES rendszer.

Kiválasztókészülék. Kiválasztás az egysejtűeknél. A gerinctelenek kiválasztószervei /proto- metanefridium, Malpighi-edények, héj- és csápmirigyek, vesék/. A gerincesek kiválasztókészülékének egyed és törzsfelődése /pro- mezo- és metanefrosz/. Az emberi vese anatómiája és szövettana.

Szaporítókészülék. Az ivarszervek szerkezete gerinctelen és gerinces állatokban. Az emlős ivarmirigyek fény- és elektronmikroszkópos szerkezete. Levezető utak. Járulékos mirigyek. Párázószervek.

Idegrendszer. Ingerületvezetés egysejtűeknél. Diffuz és centralizált idegrendszer a gerincteleneknél. A gerincesek csőidegrendszere egyed- és törzsfajlásban. Gerincvelő. A szürke- és fehérállomány szerkezete. Gerincvelői pályák. Gerincvelői idegek. Nyultvelő alsó és felső szakasza, pályái, magvai. Hid /pons/ szerkezet. Középagy, thalamus és hypothalamus szerkezete, magvai, pályái, pineális szerv. A nagyagy anatómiája és szövettana. Agykéreg szerkezet. Az oszlopos vezetés morfológiai alapjai, törzsducok. Limbikus kéreg. A kisagy anatómiai és szövettani szerkezete. Agyidegek /I-XII/ ducai, magvai, beágyazási területei. Vegetatív idegrendszer. A központi és perifériás idegrendszer ducainak fény- és elektronmikroszkópos szerkezete.

Endokrin-rendszer. Sejt- szövet- és mirigyhormonok. Az agyalapi mirigy, a pajzs- és mellékpajzsmirigy, a mellékvese, a csecsemőmirigy, a hasnyálmirigy és ivarszervek belső elválasztású sejtjeinek fény- és elektronmikroszkópos szerkezete. A neuroendokrin rendszer fogalma és filogenetikai áttekintése.

Érzékszervek. Az érzékszervek fogalma és felosztása. Mechanikai és vegyi érzékszervek. A fényfelfogó szervek egyed- és törzsfajlásban. Ember hallószervének és szemének fény- és elektronmikroszkópos szerkezete.

b/ Gyakorlat

Sejt- és szövettan.

Különböző típusú mikroszkópok és az elektronmikroszkóp szerkezeti alapelvei és használatuk. Alapvető mikrotechnikai eljárások.

Az állati sejtek és alkotó elemeinek tanulmányozása festett készítményeken és elektronmikroszkópos felvételeken.

Az állati szövetek tanulmányozása festett preparátumokon és elektronmikroszkópos felvételek alapján.

A szervek szövettana.

Gerinctelen és gerinces állatok szerveinek mikroszkópos vizsgálata: köztakaró. Az emésztő és légző készülék szövettana.

Keringési szervek: a szív, a véredények, a lép és nyirokmirigyek szövettana. Kiválasztószervek. Szaporítószervek. Gerinctelen és gerinces állatok idegrendszerének szövettana, has-

duclánc, rovaragy, gerincvelő, nagy- és kisagy kéreg, cerebrospinális és vegetatív ducok. Gerinctelen és gerinces állatok neuroszekréción rendszerének vizsgálata. A belső elválasztású mirigyek szövettana. Az érzékszervek szövettana: rovar és emlős szem, érzékbimbók, fül, szaglóglomerulusok.

Tipusállatok boncolása. Egysejtűek. Euglena, Paramecium, szivacs típusok és a Hydra viridis tanulmányozása. Májmétely, sertésbél-giliszta, földi giliszta, a folyami rák, közönséges csótány, tavi kagyló, éti csiga, hal, béka, sikló, madár, patkány onctana.

Kiscsoportos foglalkozás: a gyakorlati órák terhére és idejére az összehasonlító csont- és izomtan feldolgozása.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Kis előadás tartása. A gyakorlatok anyagából a rák végtagjai, egy rovar szájszerve önálló feldolgozásra kerül.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból kollokvium, szigorlat és kettő gyakorlati jegy van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Kötelező irodalom:

Hollósi Gábor: Funkcionális állatanatómia I-II. KLTE jegyzet, 1976.

Kovács-Kondics-Vigh-Vitéz-Farkas: Összehasonlító állatszervezet-tani gyakorlatok. Tankönyvkiadó, Bp., 1963.

Ajánlott irodalom:

Ábrahám Ambrus: Összehasonlító állatszervezet-tan. Tankönyvkiadó, Bp., 1964.

Ábrahám-Bende-Megyeri: Anatómia. Tankönyvkiadó, Bp., 1971.

Törő Imre: Szövettan. Medicina, Bp., 1962.

Szentágotai János: Funkcionális anatómia III. Medicina, Bp., 1976.

ÁLLATRENDSZERTAN

1./ A tárgy oktatásának célja

A tárgy elméleti oktatásának célja, hogy a hallgatók elsajátítsák azt a fejlődéstörténeti alapon álló állatrendszertani ismeretanyagot, ami szakmájuk korszerű műveléséhez alapvetően szükséges. Ennek érdekében tanulmányaik befejezése után ismer-niök kell az állatvilág kialakulásának és fejlődésének főbb

tényanyagát és törvényszerűségeit. Ezen belül olyan fajismeretük legyen, melynek segítségével az egészségügy, állat-egészségügy, mező- és erdőgazdaság, halgazdaság, stb. gyakorlatában tájékozódni tudjanak.

A gyakorlatok célja a tárgy alkalmazásához szükséges gyakorlati ismeretek elsajátíttatása, az elméleti anyag szemléltetése és elmélyítése. A feladat az elméleti anyagban említett fajok közelebbi tanulmányozása, azok határozásának gyakorlása, különös tekintettel a típusjegyek felismerésére.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Általános rész.

Az állatrendszertan tárgya és célkitűzései. Természetes és mesterséges rendszer. Rendszertani egységek /kategóriák/, alkalmazásuk a rendszerezés munkájában, értelmezésük relativitása. Törzsfa.

Az állatrendszertan korszerű értelmezéséhez és műveléséhez szükséges származástani-fejlődéstani alapfogalmak /a fajfogalom és problematikája; epistasis, epidosis, heterepistasis; epakme, akme, parakme; Haeckel biogenetikai alaptörvénye; progresszív és regresszív fejlődés/.

Részletes állatrendszertan.

Egysejtűek /Protozoa/. Szervezetük, szaporodási formáik. A növény- és állatvilág közös eredete és elhatárolása. Rendszerük. Csoportjaik származástani kapcsolatai. Szerepük a természet háztartásában. Legfontosabb típusfajok, azok gyakorlati jelentősége.

Többsejtűek /Metazoa/. Közös tulajdonságaik. Egysejtűekből való kialakulásuk teóriái. Haeckel gastrea elmélete.

Középállatok /Mesozoa/. Szervezetük, életmódjuk, rendszertani helyzetük törzsfajlódási méltatása. Parazitizmus mint szervezetszétmódosító.

Szivacsok /Porifera/. Szervezetük, felépítésük, életmódjuk. Származástani jelentőségük. Rendszerük. Fontosabb fajaik.

Csalánzók /Cnidaria/. Nemzedékváltkozásuk, rendszerük. A két csiralevél megjelenése, testüregnélküliség szerveződési

formájának törzsfajlódástani értékelése. Tipusfajok. Jelentőségük /pl. kőkorallak/.

Bordás meduzák /Ctenophora/. Szervezetük a csalánczókéval összevetve. Rendszerezésük az életmódváltozásoknak megfelelő módosulások alapján.

Testüregesek /Coelomata/. A három csiraleveles forma és sokoldalú fejlődési lehetőségei. Elsődleges és másodlagos testüreg kialakulása. Az összajúság /Protostomia/ és ujszájúság /Deuterstomia/ elkülönülésének törzsfajlódási jelentősége.

Laposférgek /Platyhelminthes/. Az örvényférgek, szivóférgek és galandférgek szervezete és életmódja. Rendszerezésük, az élősködéssel kapcsolatos regresszív fejlődése, ill. a parazita életmódhoz való alkalmazkodás. Tipusfajok és azok jelentősége.

Hengeresférgek /Nemathelminthes/. Szervezetük, életmódjuk, rendszerük. Szerepük a természet és az ember szempontjából, a fontosabb fajokkal példázva.

Zsinórférgek /Nemertoidea/. Szervezetük, életmódjuk. Heterapistatikus fejlettségük ismertetése.

Villásférgek /Aschelminthes/. Szervezetük. Életmódjuk. Rendszerük. A törzs heterogenitásának problémái. A kerekcsőférgek gyakorlati szerepe a vizek életében.

Nyelesférgek /Kamptozos/. Szervezetük, a szesszilis életmódhoz való alkalmazkodás példái.

Előgyűrűsférgek /Gephyrea/. Rendszerezésük problémái. Rokonságuk a gyűrűsférgekkel. A lárvaalakok /trochophora/ jelentősége a rendszerezésnél.

Gyűrűsférgek /Annelida/. A szelvényesség és az egyedfejlődés /trochophora lárva/ törzsfajlódástani jelentősége. Különböző életmódokhoz való alkalmazkodás példái. Rendszerük. Jelentőségük a típusfajokon bemutatva.

Puhatestűek /Mollusca/. Osztályozásuk a főbb csoportok származástani összefüggéseivel. Rokonsági kapcsolatai. Szervezetük speciális jellemzői /flexio, torsio, detorsio/. Szerepük a természetben és az ember szempontjából.

Tapogatókoszorusok /Tentaculata/. Szervezetük, rendszerezésük. Helyzetük a férgekhez és ujszájuakhoz viszonyítva.

Féreglábuak /Archipodiata/. A gyűrűsférgekre és izeltlábuakra emlékeztető tulajdonságaik. Szervezetük. Rendszerük.

Izeltlábuak /Arthropoda/. Általános jellemzésük. A kopoltyusok, légcsövesek, csáprágósak szervezetének összehasonlítása. Életmódjuk, fejlődésük. Származástani rokonságuk. A rovarok /Insecta/. Legfontosabb jellemvonásaik. Az alsóbbrendű és magasabbrendű rovarcsoportok összehasonlítása. Fejlődésük. Osztályozásuk. Fontosabb rendek, családok, fajok. Jelentőségük a természet és az ember szempontjából. Ivadékgondozásuk.

Ujszájuak /Deuterostomia/ gerinctelen törzsei: Homalopterygia, Brachiata, Echinodermata, Hemichordata, Prochordata, Cephalochordata szervezetének és fejlődéstörténeti rokonsági kapcsolatainak összehasonlítása, különös tekintettel az egyedfejlődésre. A kopoltyubél, a gerinchur, a testüreg tagolódása. Rendszerük, típusfajokkal.

Körszájuak /Cyclostomata/ és porcos halak /Chondrichthyes/. Szervezetük mint a legprimitivebb gerinces állatoké. Rendszerezésük. Fontosabb fajaik.

Halak /Pisces/. Szervezetük közös vonásai és eltérései. A csontoshalak néhány fontosabb rendje, főbb családjai és legfontosabb fajai. Életmódjuk és gyakorlati jelentőségük. A Tetrapoda csoport kialakulása a kihalt bojtosszáju halakból. A szárazföldi életmódra való áttérés kívánalmái és lehetőségei.

Kétéltűek /Amphibia/. Általános jellemzésük. Kialakulásuk a törzsfelődés során. Életmódjuk. Osztályozásuk. Legfontosabb fajai. Ivadékgondozásuk és egyedfejlődésük néhány különlegessége.

Hüllők /Reptilia/. Szervezetük és életmódjuk kapcsolata. Származásuk az ős-kétéltűektől. Fontosabb fajok, ill. rendszerük.

Madarak /Aves/. Szervezetük és a repülő életmód. Származásuk a hüllőktől. Rendjeik, családjai és fajai közül főleg az életmódbeli, ill. morfológiai különlegességek, valamint a hazai fauna kiemelése. Kapcsolat az életmódjuk és szervezetük közt /csőr, láb, szárny, stb./. Hasznuk és kárjuk.

Emlősök /Mammalia/. Származásuk. Rendjeik, fontosabb családok, fajok, különös tekintettel a hazai faunára. A származástani

kapcsolatok. Simpson rendszerének magyarázata. Életmód és testszerveződés /fogazat, farok, végtag módosulások/ oknyozó értékelése. Gyakorlati jelentőségük.

b/ Gyakorlat

A gyakorlatok az elméleti előadásokat követik, az ott említett állatokat bemutatják, határozásukat gyakoroltatják. Az állathatározásuk általában csak a hazai fajokra terjednek ki.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A terepgyakorlatok célja az állatok gyűjtésének és preparálásának gyakorlása után a természetes környezetükben való tanulmányozásuk, ill. a kötelező gyűjtemény összeállítása, a fajok meghatározása után.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból kollokvium, szigorlat és kettő gyakorlati jegy van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Kötelező irodalom:

Dudich E.-Loksa I.: Állatrendszertan. Egyetemi tankönyv, Bp., 1969.

Ajánlott irodalom:

Móczár L.: Kisállathatározó XXXX. Tankönyvkiadó, Bp., 1974, 1977.

Móczár L.: Állathatározó I-II. Tankönyvkiadó, Bp., 1969.

Móczár L.: Rovarok közelről. Bp., 1956.

Móczár L.: Képes állatvilág I-II. 1963.

Móczár L. és mts.: Az állatok gyűjtése. Bp., 1962.

Ferencz M.-Gere G.-Kertész Gy.-Varga Z.: Állatrendszertani gyakorlatok. Tankönyvkiadó, Bp., 1966.

Székessy V.-Kaszab Z.: Magyarország állatvilága. Akadémiai Kiadó, Bp., 1955-től

Kotlán S.: Parazitológia. Bp., 1953.

Ubrizsy G.-Reichert G.: Termesztett növényeink védelme. Bp., 1958.

Gyórfi J.: Erdészeti rovartan. Bp., 1957.

Balás G.: Kertészeti növények állati kártevői. Bp., 1966.

BIOFIZIKA

1./ A tárgy oktatásának célja

Az élő szervezetek és az életfolyamatok fizikája néhány fontosabb kérdésének, valamint a biofizikai kutatások alapelveinek, főbb módszereinek és jelentősebb eredményeinek megismertetése.

A kollégiumhoz tartozó laboratóriumi gyakorlatok célja az említett módszerek közül egyeseknek konkrét mérési feladatok során való alkalmazása.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Néhány fizikai mérőmódszer és biológiai alkalmazásai. Elektronspin rezonancia spektroszkópia /ESR/. Mágneses mag rezonancia spektroszkópia /NMR/. Elektronspektroszkópiái kémiai analízis /ESCA/. Mössbauer-spektroszkópia.

A fény hatása élő szervezetekre. A fény okozta inaktiváció. Az inaktiváció értelmezése a találat-elmélet alapján. A reaktiváció. A fotodinamias hatás és a hatás mechanizmusa. A fénybetegségek. A fény és a mozgás. A fototaxis és a fototropizmus biofizikája.

A fotoszintézis. A fotoszintetikus szervezetek és pigmentjeik, a pigmentrendszer optikai sajátosságai. A pigmentek állapota az élő sejtben. A specifikus pigmentformák léte, jelentősége és tanulmányozásuk módja. A fotoszintetikus apparátus, fotoreceptor szerkezetek. A fotoszintézis kvantumhatásfoka, a hatásfokot befolyásoló tényezők /vörös esés, Emerson-effektus/. A fotoszintetikus egység. Energiavándorlás a fotoszintetikus pigmentrendszerben. A fotoszintézis primér folyamatának modellezése. Fizikai vizsgálatok a fotoszintézis körében /sugárzásmérés, növénynevelés, szerkezetvizsgálat/. A hidrogéntermelő biológiai folyamatok hasznosítása energiaforrásként.

Az érzékszervek biofizikája. A beszéd és a hallás. A hanggal való tájékozódás. Az ember és a zaj. Az emberi agy és a számítógép beszéd-értékelési folyamatai. A szem és a látás fizikai és biofizikai alapjai. Az emberi szem és tulajdonságai, a fényreceptorok és a látás, a színek látása. A világítástechnika néhány kérdése.

Fejezetek a sugárbiofizikából. A sugárbiofizika áttekintése, alapjelenségei. A sugárzás primér folyamatainak értelmezése /találatelmélet, víz-aktiválás/. A sugárhatás biofizikai vonatkozásai az élő szervezetek különböző szerveződési szintjén. Az emberre gyakorolt sugárhatások főbb jellemzői. Tolerancia-dózisok. A "standard ember" mint dozimetriai fogalom. A kör-

nyezet sugárszennyezettsége és az élővilág. Az izotóptechnika és alkalmazása.

Az izomműködés biofizikája. A harántcsikolt izom szerkezete és modellje. Az izomműködés mechanizmusa és fizikai jellemzői. Az izommozgás mechanikája, emelők az emberi szervezetben. Az izomműködés energetikája: hőtermelés és mechanikai munka, az izomműködés hatásfoka.

A membránműködés biofizikája. A membránok szerkezete, a szerkezetvizsgálat speciális eszközei. A biomembránok néhány fontosabb modellje. A membránok alapvető funkciói: térelhatárolás, szerkezeti váz alkotás, transzport-folyamatbeli határreteg képzés, ingerelhetőség. A membránszerkezet és funkció rekonstruálása mesterséges bimolekuláris lipoid membránokon.

Az információ elmélet es biológiai alkalmazásai. Információelméleti alapfogalmak. Az információ elmélet biológiai alkalmazása. A DNS információ tartamának becslése. Az információ és a hallás. Az információ és a látás. Az információ elmélet alkalmazásának új utjai.

A biokibernetika alapjai. Rendszeranalízis. Visszacsatolás nélküli rendszerek. Anyagvándorlás membránon. Kompartment analízis. Enzimátikus reakciók analízise. Visszacsatolásos rendszerek, bioreguláció. A szabályozás néhány kérdése. A szabályozási folyamat optimalizációja.

A számítógépek és biológiai alkalmazásaik. A számítógépekről általában. Az elektronikus digitális számítógép gépi berendezése. A programozási rendszer felépítése. Példák a számítógépek felhasználására. Automatizált analitikai laboratórium. Anyag-áramlás és eloszlás vizsgálata. Röntgenfelvételek automatikus digitalizált kiértékelése.

Vegyes kérdések a biofizikából. A növekedés, fejlődés, szaporodás biofizikája. A biotelemetria alapfogalmai. A sejtek szétválasztásának biofizikája. A szétválasztás kritériumai, biofizikai alapelvei és paraméterei. A szétválasztás típusai és gyakorlati megvalósítás optimális feltételei. Periodikus folyamatok a biológiában. A "préda-zsákmány" modell.

b/ Gyakorlat

Hibaszámítás, biológiai statisztika. A legkisebb négyzetek

módszere. A protoplazma viszkozitásának mérése. A membrán permeabilitásának meghatározása. Pigment extraktum abszorpció, fluoreszcencia és fluoreszcencia gerjesztési szinképének felvétele. Pigment oldatok egyes spektroszkópiai jellemzőinek meghatározása elektrongerjesztési szinképek alapján. Reflexiómérések növényi levélben. Peroxidáz fényokozta inaktivációjának vizsgálata. A fotoszintézisben keletkező oxigén polarográfiás mérése, az oxigénfejlődés akciós szinképe. A vérplazma összetételének elektroforetikus vizsgálata. Festék-fehérje kötődés tanulmányozása gélszűrőssel és spektrofotometriával. A DNS konformációjának vizsgálata a hőmérséklet függvényében. A pH hatásának vizsgálata nukleinsavak konformációjára. A lézer sugárzás hatásának vizsgálata fehérjék és nukleinsavak konformációjára.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Nincs.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból két-féléves kollokvium és gyakorlati jegyek vannak.

5./ A szakirodalom megjelölése

Kötelező irodalom:

Szalay L.-Várkonyi Z.: Biofizika. Kézirat. Tankönyvkiadó, Bp. 1976.

Ánánlott irodalom:

Ernst Jenő: Biofizika. Akadémiai Kiadó, Bp., 1977.

Tarján Imre szerkesztésében; A biofizika alapjai. Medicina Könyvkiadó, Bp., 1977.

BIOKÉMIA

1./ A tárgy oktatásának célja

Az élő anyag kémiai összetételének, a biomolekulák szerkezetének, funkciójának, a szerkezet és a funkció közötti összefüggések megismertetése. Az élő anyagban végbemenő kémiai átalakításoknak, az anyagcserének áttekintése.

A molekuláris biológia, valamint a molekuláris fiziológia kémiai alapjainak megismertetése, a biológiai folyamatok molekuláris szinten értelmezéséhez a biokémiai szemléletmód kialakítása. A molekuláris biológia új eredményeinek összefoglalása, kutatási irányainak bemutatása.

A tárgy oktatása támaszkodik a kémiai és fizikai ismeretekre.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Az élő anyag kémiai összetétele. A protoplazma kémiai összetétele; orgánogén elemek, biomolekulák. Nélkülözhetetlen ionok; mikroelemek. A víz biológiai jelentősége. A fontosabb biomolekula típusok szerkezete és funkciója.

A fehérjék biokémiája. A fehérjék szerkezete; funkciói. A természetes aminosavak, ritka aminosavak. Peptidek. A fehérjék elsődleges, másodlagos, harmadlagos, negyedleges szerkezete. A polipeptidlánc konformáció típusai. Szkeroproteinek, szferoproteinek. Keratinok; kollagén; elasztin. Összetett fehérjék.

Enzimkatalízis. Az enzimkatalízis alapfogalmai. Egyszerű enzimreakciók kinetikai leírása. Az enzimek reverzibilis és irreverzibilis gátlásának főbb típusai. Allosztéria; az enzimek szabályozása. Az enzimek osztályozása. A koenzimek szerkezete és funkciója; prosztetikus csoportok.

A szénhidrátok biokémiája. A szénhidrátok szerkezete, funkciói. A glukóz anaerob lebontása. Erjedési folyamatok. Piruvát dehidrogénezés; az alfa-keto-karbonsavak oxidatív dekarboxilezése. A glukóz oxidatív lebontása; a citrát kör. A terminális oxidáció; oxidatív foszforilálás. A pentóz foszfát ciklus. A glukoneogenezis. Oligo és poliszacharidok anyagcseréje. A glikogén anyagcsere hormonális szabályozása. A fotoszintézis biokémiája.

A lipidek biokémiája. A lipidek szerkezete; funkciói. A trigliceridek anyagcseréje. A foszfogliceridek bioszintézise, hidrolizise. Szfingolipidek, glikolipidek, ganlioizidok. Izo-prén lipidek; szteroidok; epesavak; karotinoidok.

Az aminosavak biokémiája. Proteázok. Piridoxalfoszfát katalízis. Az N-ürítés főbb típusai; az urea-ciklus. Az aminosavak szénláncának lebontása. Az aminosavak bioszintézise; nélkülözhetetlen aminosavak. A nitrogénfixálás biokémiája.

A koenzimek biokémiája. A vitaminok és koenzimek közötti összefüggések. A koenzimek bioszintézisének áttekintése.

A biopolimerek biokémiája. A DNS szerkezete, funkciója. Replikáció. A ribonukleinsavak szerkezete; funkcióik. Transzkripció. Utóérési átalakulások. Nukleázok. A nukleotidok anyag-

cseréje.

A fehérjék bioszintézise; transzláció. Nemriboszomális peptidbioszintézis.

A vírusok biokémiája. DNS vírusok. RNS vírusok.

Az élet keletkezésének és az evolúciónak biokémiai kérdései.

A biológiai membránok. A membránok összetétele, szerkezete, funkciói. A membrántranszport folyamatok főbb típusai.

Szervbiokémia. A vér biokémiája. Véralvadás. Az immunrendszer biokémiája. Az idegműködés biokémiai alapjai; neurotranszmitterek; az ingerület-terjedés biokémiai kérdései. A látás biokémiája. Az izomműködés biokémiai alapjai. A máj biokémiája.

Bioreguláció. A biokémiai szabályozás főbb típusainak áttekintése. Enzimszintű szabályozások. Hormonális szabályozás típusok. Prosztoglandinok. Kémiai hírközlés.

b/ Gyakorlat

A gyakorlatok az előadásokhoz csatlakozó kísérletek, melyek az előadott anyag jobb elsajátítását célozzák, valamint a biokémiai laboratóriumi munka készségeinek kialakítását. A gyakorlatokon kerül sor a biokémiai elválasztástechnika módszereinek begyakorlására, valamint a biokémiai mennyiségi analízis legfontosabb típusainak begyakorlására, legfontosabb mérés technikák elsajátítására. A gyakorlatok keretében a hallgatók számot adnak folyamatos felkészülésükről is.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Félévenként két alkalommal zárthelyi dolgozat írása.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból két kollokvium, szigorlat és 3 félévben gyakorlati jegy van. A molekuláris biológia ágazati képzésben résztvevő hallgatók részére a "molekuláris biológia" címen szigorlat van.

5./ A szakirodalom megnevezése

Kötelező irodalom:

Dr. Biró Endre: Biokémia I.-II. jegyzet. Tankönyvkiadó, egységes jegyzet, J-3-1116 és 1116/a.

Dr. Kelemen-Dr. Hegyi-Dr. Bálint-Dr. Ajtai: Biokémiai gyakorlatok. Tankönyvkiadó, jegyzet, 1976.

Ajánlott irodalom:

- Dr. Keleti Tamás: Az enzimkinetika alapjai, jegyzet. Tankönyvkiadó, Bp., 1976.
- Dr. Lásztity R.: Biokémoa és molekuláris biológia, jegyzet. Tankönyvkiadó, Bp., 1975.
- Dr. Elődi Pál: Biokémia. Akadémiai Kiadó, Bp., 1980.
- Dr. Antoni Ferenc /szerk./: Szemléltető biokémia. Medicina, 1972./és egyetemi jegyzetfüzetek, folytatólagosan kiadva/
- Dr. Csaba György./szerk./: A biológia aktuális problémái, könyvsorozat. Medicina 1974-től.
- Watson: A gén molekuláris biológiája. Medicina, Bp., 1980.

ÖSSZEHASONLÍTÓ ÉLETTAN

1./ A tárgy oktatásának célja

Megismertetni az állati és emberi szervezet működésének alapelveit a szerv-, szervrendszer és szervezetszinten érvényesülő szabályozás törvényszerűségeit. A tárgy oktatása szélesíti a hallgatók evolúciós biológiai szemléletét, alátámasztja és konkretizálja a biológiai mozgásformáról szóló dialektikus materialista nézeteket. A gyakorlatok anyagában részint az elméleti tanulmányokat szemléltető kísérletek, részint gyakorlati fontosságú vizsgálómódszerek szerepelnek.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

A sejtmembrán szerkezete. Anyagkicserélődés a sejtmembránon keresztül. A passzív transzport. Az aktív transzport. Facilitált diffúzió. Donnan-egyensúly. A nyugalmi potenciál. A membrán Na^+ -és K^+ -pemeabilitása. A Na^+ - K^+ pumpa. A Goldman-Hodgkin-Katz-egyenlet. Az ingerületi folyamat és az akciós potenciál. Az akciós potenciál tulajdonságai és típusai. Az akciós potenciál keletkezésének és terjedésének mechanizmusa. A Na^+ -aktiváció és membránpotenciál összefüggése. Az ingerület terjedése. A Na^+ - és K^+ -aktiváció mechanizmusa. Helyi /lokális/ potenciálok. A sejtmembrán elektromos modellje. A szaltorikus /ugrásszerű/ ingerületvezetés.

A szervezet folyadékterei. A határplóhártyák élettana. Az extracellularis tér. A belső környezet szabályozása. A szabályozás effektor szerveinek funkciója. A veseműködés evolúciója.

A gerincesek és az ember veseműködése. Extrarenális kiválasztó funkció. Az ozmotikus szabályozás. Az ember és a gerincesek ozmoregulációja. Az ionszabályozás. A térfogat-szabályozás. A vegyhatás szabályozása. A vese szerepe a pH-szabályozásban. Az acidózis és az alkalózis. A szervezet homeosztázisának védekező rendszerei. A vérzéscsillapodást fokozó és gátló tényezők. Az erek spazmusa. A trombocitarög kialakulása. A véralvadás mechanizmusa. A véralvadást gátló tényezők /antikoagulánsok/. Az immunfolyamatok. Az immunkészülék. A makrofágok és nyiroksejtek funkciója. "Saját"- "nem saját" Antigének. Humorális immunválasz. Celluláris immunválasz. Az immunválasz következményei az élő szervezetben. Energiaforgalom és hőszabályozás. A hőtermelés és a hőleadás folyamatai. Biocnergetikai alapfogalmak. A poikiloterm szervezetek hőforgalma. A homoioterm szervezetek hőforgalma, az emberi hőszabályozás. A hőszabályozás zavarai. Az energiaforgalom szabályozása. A többi emlősök hőregulációja. A heteroterm szervezetek hőforgalma.

Az ember és a gerinces homoioterm állatok vérkeringésének élettana. A szív. A szivizom szerkezete. A szivizom élettani tulajdonságai. A szív ingerképző és ingerületvezető rendszere. Az elektrokardiogram. A szivizom mechanikai teljesítménye. A szívhangok. A szív munkája. A perctérfogat. A szív vérrellátása. A madárszív élettani jellegzetességei. A perifériás vérkeringés élettana. Hemodinamikai alapfogalmak. Az érrendszerben uralkodó nyomásviszonyok. Az artériás áramlás. Az artériás nyomás értéke különböző élettani szituációkban. A vérnyomás fiziológiai ingadozásai. A hajszálerek keringése. A vénás keringés. A vérkeringés szabályozása. A szívműködés idegi és hormonális szabályozása. A vérnyomás szabályozása: a vazokonstriktor-működés. A központi vérnyomás-szabályozás. A carotis sinus és az aortareflex. A vérelosztódás szabályozása. A kis vérköri keringés. Az izmok vérkeringése. A bőr vérkeringése. A poikiloterm gerincés állatok vérkeringésének élettana. Halak. Kéttütek. Hüllők. A gerinctelen állattörzsek nedvkeringése. Gyűrűsférgesek. Rovarok. Rákok. Puhatestűek.

A légzési folyamatok fejlődésének jellemzői. A külső gázcsere funkciójának evolúciója. Az ember és az emlősök légzésének

mechanikája. A légzőmozgások. A légcseré. A gázcseré. A vér-
festékek. A vörösvérsejtek. A légzési gázok. A vér O_2 száll-
litása. A vér CO_2 szállítása. Gázcseré a tüdőben és a sző-
vetekben. A légzés szabályozása.

Bevezetés. Táplálékfelvétel. Az enzimek szerepe az emésztés-
ben. Fagocitózis. Felszívódás. A szimbionták szerepe az emész-
tésben. Az ember és az emlősök táplálkozásának élettana. E-
mésztés a szájüregben. Nyelés. A gyomor funkciója. Emésztés a
vékonybélben. A vastagbél működése. A felszívódás. A közti
anyagcsere. A szénhidrátok intermedier anyagcseréje. A fehér-
jék intermedier anyagcseréje. A zsírok és a lipidek interme-
dier anyagcseréje. Az ember táplálkozás-élettanának alapjai.
A vitaminok és a nyomelemek. Egyéb emlősfajok táplálkozásának
néhány sajátossága. Egyéb gerinces osztályok táplálkozásának
élettana. A gerinctelen állatok táplálkozása és emésztése.

A biológiai szabályozás alapelvei. Hatás, inger, információ.
Biológiai szabályozás. Az életfolyamatok modellezésének alap-
elvei. Vezérlés és szabályozás. Szabályozókörök. A neuroen-
dokrin rendszer általános jellemzése. A neuroszekréció. Vize-
gálati módszerek. A hipofízis. Az adenohipofízis. A hipofízis
kiirtásának következményei. Az adenohipofízis hormonjai. A
neurohipofízis. A neurohipofízis kiirtásának következményei.
A neurohipofízis hormonjai. A mellékvese. A mellékvesekéreg.
A mellékveseirtás következményei. A mellékvesekéreg hormonjai.
A mellékvese velőállománya. A velőállomány hormonjai. A kate-
kolaminok elválasztásának szabályozása. A pankreász belső el-
választású működése. A Langerhans-szigetek hormonjai. A vér-
cukorszint szabályozása. A pajzsmirigy. A pajzsmirigy hormon-
jai. A pajzsmirigyhormonok elválasztásának szabályozása. Ti-
rokalcitonin. A szöveti hormonok. Ivarmirigyek, szaporodás.
A nemi jellegek. A férfi nemi működésének élettana. Az andro-
gén hormonok. Him nemi jellegek a gerinces állatokon. Kopu-
láció. A női nemi működés élettana. A petefészek hormonjai.
A főemlősök és a nő ivari ciklusa. A megtermékenyülés. A ter-
hesség endokrinológiája. A magzat fiziológiája. A szülés. Az
emlőmirigy és a tejelválasztás. A gerinctelenek belső elvá-
lasztású rendszerének élettana. A színváltozás és a kromato-

forák élettana. A biolumineszcencia.

Amöboid mozgás. Az ostor- és csillómozgás élettana. A harántcsikolt izom. Az izom fehérjéinek biokémiája. Az izomműködés mechanikai jelenségei. Az izomrángás latenciaideje. A kontrakciós hullám. Szuperpozíció, tetanusz. Külső erők hatása az izomra. Az izomműködés energiaforrása. Oxigénadóság. Az izom hőtermelése. A neuromuszkuláris ingerületáttevődés. A neuromuszkuláris funkció szerkezete. Az ideg-izom ingerületáttevődés mechanizmusa. Az izomműködés elektromos jelenségei. Elektromiográfia. Az izomösszehúzódás mechanizmusa. Elektromechanikai csatolás. A kontraktura. A simaizom. A simaizom mechanikai tulajdonságai. A simaizom biokémiai felépítése és kontrakciójának mechanizmusa. A simaizmok működésének elektromos jelenségei. A gerinctelen állatok izomrendszerének élettana. Testüregnélküliek. Gyűrűsférgek. Rovarok. Rákok. Puhatestűek. Az elektromos szervek.

A receptorok szerkezete és vizsgálati módszerei. A receptor-funkció általános jellemzői. Az ingerintenzitás és receptor-ingerület összefüggése. Információelméleti alapfogalmak. A mechanikai receptorok élettana. A proprioreceptorok funkciója. A helyzeti receptorok funkciója. A bőr mechanoreceptorainak funkciója. Mechanikai viszcereceptorok funkciója. A mechanikai rezgések felvétele. A hangreceptorok funkciója. A hangfelvevő működés törzsfejlődése. Az emlősök és az ember hallási funkciója. A fényreceptorok élettana. Látóreceptorok nélküli fényérzékenység. A fényreceptorok funkciójának filogenezise. Az izeltlábuak összetett szemének funkciója. A gerincesek és az ember szemének élettana. A gerinctelen állatok kemoreceptorainak funkciója. A gerincesek és az ember izlelőfunkciója. A gerincesek és az ember szaglási működése. Kémiai viszcereceptorok. A hőreceptorok élettana.

Elemi idegrendszeri folyamatok. A neuron működése. A szinapszis működése. A neuronok ritmikus aktivitása. Egysejtűek ingerületi folyamatai. Az idegrendszer kezdeti formái. A szivacsok idegi elemei. A hálózatos /diffuz/ idegrendszer. A ductömörülés; az agy kialakulása. A kefalizáció folyamata. A gerincvelő élettana. Az agytörzs élettana. A vegetatív szabályozás. Összehasonlító élettani adatok. Az emlősök ve-

getatív idegrendszere. A hipotalamusz működése. Az agyféltekék élettana. A nagyagyféltekék fejlődése. Az emlős neokortex felépítése. Az agyféltekék vizsgálómódszerei. Az idegrendszer nedvkeringése. Az érzőműködés. A mozgatóműködés. A szabályozó rendszerek élettana. A retikuláris rendszer. Az elektroencefalográfia. Az alvás élettani alapjai. A limbikus rendszer.

Az ösztönös viselkedés. A magatartás emocionális tényezői. A tanult viselkedés. A klasszikus /I. típusu/ feltételes reflex. A feltételes reflex gátlása. Az instrumentális /operáns vagy II. típusu/ feltételes reflex. A tanult viselkedés egyéb formái. Bonyolult tanulási folyamatok. A plasztikus agyi folyamatok törzsfajlódása. A tanulás neuronális mechanizmusa. Az érzékelés és a célirányú mozgás élettani alapjai. Az érzékelés élettani alapjai. Az összetett célirányú mozgás szerveződése. A kommunikáció élettani alapjai. Társulások és kommunikációk az állatvilágban. Az emberi beszéd élettana.

b/ Gyakorlat

A testfolyadékok élettana. A szív működés élettana. A nedvkeringés és a légzés élettana. A táplálkozás és emésztés, a kiválasztás élettana. Belsőelválasztású mirigyek élettana. Mozgás és perifériás idegrendszer élettana. Érzékelés és a központi idegrendszer élettana.

3./ A tárgyjal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A félév során 3 alkalommal zárthelyi dolgozat írása.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból kollokvium, szigorlat és gyakorlati jegy van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Kötelező irodalom:

Ádám György-Fehér Ottó: Összehasonlító élettan. Tankönyvkiadó, Bp., 1975.

Fehér Ottó /szerk./: Összehasonlító élettani gyakorlatok és bemutatások.

NÖVÉNYÉLETTAN

1./ A tárgy oktatásának célja

A növényélettani előadások célja a növény általános és speciális életjelenségeinek megismertetése, amely elméleti alapot biztosít a szaktárggyal kapcsolatos elméleti és gyakorlati kérdések megválaszolásához. Az előadások feladata az is, hogy a tárgyi ismeretek közlése által hozzájáruljon a világnézeti neveléshez, továbbá rámutasson az elmélet és a gyakorlat szoros kapcsolatára.

A növényélettani gyakorlatok célja kettős: egyrészt az elméleti ismeretek alátámasztása, másrészt önálló vizsgálatok végzésével a növényfiziológiai kísérletező munka módszereinek és a megfelelő gyakorlati készségeknek elsajátítása.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Az autotróf növények energiaszerzése és a szén asszimilálása. A fotoszintézis általános jellemzése, a folyamat igazolása. A fotoszintézis mérési módszerei.

A fotoszintézis mechanizmusa: a fényenergia abszorbeálása és a levélpigmentek szerepe a fényelnyelésben. A fényenergia kémiai energiává való átalakulása. A fotofoszfórilálás és a víz fotolízise. Hill-reakció. Az elektrontranszport fényreakciói. A redoxkatalizátorok jellemzése. A CO_2 megkötése és redukálása. A CO_2 megkötésének és redukálásának alternatív utjai. A fotoszintézis ökológiája. A fotoszintézis intenzitását meghatározó tényezők.

A baktériumok fotoszintézise.

A kemoszintézis.

A szerves molekulákban raktározott energia szabaddátétele /biológiai oxidáció/.

A légzés fogalma és tanulmányozási módszerei.

A légzés mechanizmusa.

Glikolízis és fermentáció.

Oxidatív légzés. Pentózfoszfát ciklus. A piroszőlősav eloxidálása a citromsav-ciklusban. Glioxálsav-ciklus és jelentősége. A redukált dehidrogenázok eloxidálása: légzési láncok és végoxidáció. Az elektronszállítás modellje a légzési láncban. Az

ATP képzés mechanizmusa, oxidatív foszforilálás. A légzés energia termelése és energiamérlege.

A légzés szabályozása:

A légzés biológiája. A légzés alapanyaga és a légzési együtt-ható. A légzést befolyásoló külső tényezők.

Vizgazdálkodás és vízforgalom.

A víz jelentősége a növény életében. A növények vizigénye, vizmegtartó képessége, víztartalma. A növény vízfelvevő szer-vei. A talaj és a gyökérzet viszonya.

A víz felvétele. Duzzadás, diffúzió és ozmózis. Plazmolizis és szivóerő. A gyökerek aktív és passzív vízfelvétele. A víz elpárologtatása. A párologtatás jelentősége és anatómiai be-rendezése. A párologtatás élettani alapjai. A párologtatást befolyásoló tényezők.

A víz transzportja. Plazmatikus és membránvezetés. A víz szállítása az edényekben. Gyökérszívás, adhézió és kohézió, a transpiráció szivóhatása. A vízáram sebessége.

A növények ásványos táplálkozása.

Az aktív és passzív ionfelvétel mechanizmusa.

Növényi transzport ATP-ázok és jelentőségük az anyagfelvétel-ben.

Az iontranszport strukturális vonatkozásai.

A növények számára nélkülözhetetlen makro /N, P, K, Ca, Mg, S/ és mikro /Fe, B, Mn, Zn, Mo, Cu, Cl/ tápelemek felvétele.

Az egyes elemek jelentősége a tápanyagcserében. Fontosabb hiánytünetek.

Az ásványi elemek szükségességének és mennyiségének vizsgálata.

Víz-, homok- és talajkulturák. Tápanyagellátottság és hozam.

A talaj mint az ásványi tápelemek forrása. A talaj kémhatása és szerepe az ásványi táplálkozásban. Mütrágyák és mütrágyázás.

Az ásványi sók /mütrágyák/ környezetszennyező hatása.

Anyagtranszport és raktározás.

Anyagtranszport, gáztranszport, szerves anyagok és sók szállitása, a szállítás mechanizmusa.

A tápanyagraktározás jelentősége, mechanizmusa, raktározó szer-vek, a raktározott anyagok. A raktározott anyagok átalakulása, ennek tényezői és szabályozása.

Kiválasztás.

A gyökerek anyagkiválasztása.

A hajtások anyagkiválasztása: anorganikus és szerves anyagok exkréciója.

A magvak és termések által kiválasztott anyagok.

Kiválasztott anyagok allelopatikus hatása, az allelopatia jelentősége.

Növekedés és fejlődés.

a/ A növekedés és fejlődés fogalma. A növekedés mérése, lokalizációja térben és időben, matematikai analízise. A növekedés és fejlődés ritmikus jellege.

A növekedés és fejlődés belső tényezői.

b/ Növényi hormonok.

Az auxin felfedezése, kimutatása, eloszlása, szállítása. Az IES anyagcseréje: bioszintézis, konverziók, lebontás. Szintetikus auxinok. Antiauxinok. Az auxinok szerkezete és hatása közötti összefüggések. Az IES sokoldalú hatása a növekedésre és fejlődésre. A gibberellinek felfedezése, kémiai szerkezete, bioszintézise, előfordulása, szállítása, kimutatása. Szerkezet és aktivitás viszonya. A gibberellinek fiziológiai hatása.

A citokininek fogalma és felfedezése. Természetes és mesterséges citokininek. A citokininek anyagcseréje. A citokininek hatása a növekedés-fejlődési jelenségekre.

Az abszcisszinsav előfordulása, kémiai sajátosságai, bioszintézise, fiziológiai hatásai.

Az etilén általános jellemzése, bioszintézise, fiziológiai hatásai. A fitohormonok hatásmechanizmusa.

Egyéb növekedésszabályozók.

Természetes eredetű növekedésszabályozók. Gátlóanyagok. Vitaminok. Szintetikus regulátorok.

c/ A növekedés és fejlődés külső tényezői.

Fizikai tényezők. Hőmérséklet. A növekedés optimális hőmérsékletigénye. Morfogenetikai hatások.

Fény. A fény direkt hatása a növények növekedésére és fejlődésére. A fitokrómrendszer. A fitokróm fotokémiai tulajdonságai.

A nagyenergia reakció. A fényhatás mechanizmusa.

Nehézségi erő hatása a növekedésre és fejlődésre.

Kémiai tényezők.

Biológiai tényezők.

d/ A magvak csirázása.

Környezeti tényezők hatása a csirázásra. A csirázás hormonális szabályozása.

e/ A fejlődés-vegetatív szakasza.

Az osztódásos növekedés. A hormonok és külső tényezők szerepe a sejtosztódás szabályozásában.

A megnyúlásos növekedés.

Növekedési mozgások. Tropizmusok. Nasztikus mozgások. Nutációk. A növekedés differenciálódási szakasza.

Sejtek, és szövetek differenciálódása. Vegetatív szervek iniciálása.

morfogenetikai jelenségek a növekedés-fejlődési folyamatokban.

Polaritás. Regeneráció. Korreláció.

f/ A fejlődés reproduktív szakasza.

Virágzás. Vernalizáció. Fotoperiódizmus. A virágzási hormon.

A virág fejlődésének hormonális szabályozása. Az ivarjelleg kialakulása. Termésfejlődés. A termés kialakulása. Partenokarpia. A hormonok szerepe a termés növekedésében. A termés érése. Az érés hormonális szabályozása.

g/ Öregedés /szeneszcencia/.

Az öregedés fogalma, szimptomái, hormonális szabályozása. Levél- és terméshullás. A mesterséges defoliálás jelentősége a növénytermesztésben.

h/ Nyugalmi állapot.

A rügyek nyugalmi állapotának kialakulása, megszűnése, befolyásolása.

A magvak nyugalmi állapota. Kényszer-nyugalmi állapot. Másodlagos vagy indukált nyugalmi állapot. Mély nyugalmi állapot. Környezeti tényezők szerepe a magvak nyugalmi állapotában.

b/ Gyakorlat

A magvak csirázóképességének meghatározása gyors módszerekkel. Husos gyümölcsök csirázásgátló anyagainak vizsgálata.

A szacharóz enzimatis hidrolízisének vizsgálata.

A keményítő enzimes elbontásának vizsgálata.

Amilázok és proteázok jelenlétének kimutatása csirázó magvakban.

A gyökér és hajtás növekedési zónáinak megállapítása és a levél

felületi növekedésének megfigyelése.

Növényi indolvegyületek kivonása, rétegekromatográfiás szétválasztása és azonosítása.

Borsó epikotil szövetek IES-oxidáz aktivitásának vizsgálata. Avena koleoptil-szekció teszt.

Dikonirt hatása kulturnövények növekedésére és fejlődésére.

Gibberellinek kivonása és kromatográfiás elválasztása.

A tiokarbamátok membránkárosító hatása.

Invertáz indukció gibberellin hatására.

Saláta hipokotil teszt.

Abszciszinsav hatása a sztóma mozgásra.

Levélöregedési teszt citokininek kimutatására.

Citokininek hatása dohánykallusz szövetek növekedésére.

Növényi szövetek szabad aminosavainak kvalitatív és félkvantitatív meghatározása papirkromatográfiás eljárással.

A "prolin-próba" vízhiány kimutatására.

Különböző fényintenzitáson nevelt növények pigmenttartalmának vizsgálata.

Kloroplasztok izolálása és az in vitro Hill-reakció.

A fotoszintézis során képződött keményítő kimutatása Sachs-próbával.

A fotoszintézis során képződött szacharóz mennyiségi meghatározása.

A fotoszintézis során képződött oxigén meghatározása Winkler módszerével.

A légzési hányados meghatározása.

A fotoszintézis és a légzés intenzitásának mérése oxigén-elektroddal.

Az élesztősejtek gázcseréjének mérése Warburg-manometriával.

Növényrészek katalázaktivitásának összehasonlítása.

A katalázaktivitás meghatározása titrálással.

Aszkorbinsav-oxidáz aktivitásának meghatározása.

A polifenoláz és peroxidáz aktivitásának együttes mérése.

Dehidrogenáz aktivitásának mérése trifenil-tetrazolium-kloriddal.

Vizfelvétel és transpiráció összehasonlítása potométerrel.

Levelek aktuális telítettségi hiányának megállapítása.

Sztómák számának és nyitottsági fokának vizsgálata.

Sejtek ozmosis értékének megállapítása plazmometriás módszerrel, és határplazmolizissel.

Szivóerő megállapítása refraktométerrel és szövethengerek méretváltozása alapján.

Gyökerek bromidion felvétele az idő függvényében.

Levélen keresztül történő anyagfelvétel.

A pH hatása az ammónium- és nitrátionok felvételére.

Biológiailag aktív vegyületek hatása a gyökerek ionfelvételére.

Antociánok és betaciánok színének és fényabszorpciójának függése a pH-tól.

Csereanyagok kimutatása.

Nikotintartalom meghatározása.

Koffein kimutatása.

A Papaveraceae család alkaloidjai.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Nincs.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból kollokvium, szigorlat és kettő gyakorlati jegy van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Kötelező irodalom:

Iáng Ferenc /szerk./: Növényélettan I. Tankönyvkiadó, Bp., 1979.

Köves Erzsébet-Nagy Mária: Növényélettan II. Tankönyvkiadó, 1979.

Farkas Gábor: Növényi biokémia. Akadémiai Kiadó, Bp., 1978.

Nagy Mária-Szabó Margit: Növényélettani gyakorlatok. Munkafüzet, Házi jegyzet, Szeged, 1981.

Mengel K.: A növények táplálkozása és anyagcseréje. Mezőgazd. Kiadó, Bp., 1976.

MIKROBIOLÓGIA

1./ A tárgy oktatásának célja

A mikrobiológia oktatásának célja a mikroorganizmusokkal kapcsolatos ismeretanyagról olyan általános tájékoztatást adni, mely megfelelő alapot ad speciális kollégiumok elmélyültebb anyagának megértéséhez, a szakirodalom tanulmányozásához és a kutatómunkában való elinduláshoz. A mikrobiológiai oktatás

kapcsolódik a rendszertani, élettani, biokémiai, biofizikai, genetikai tanulmányokhoz.

A gyakorlatok részben a steril technikai elemek, valamint az alapvető mikrobiológiai módszerek elsajátítását, részben az előadásokon elhangzottak illusztrálására szolgálnak.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

A mikrobiológia tárgya, felosztása.

A mikrobiológia története.

A vírusok morfológiája és kémiája.

A Matthews féle vírus-rendszerezés.

A vírusok kimutatása, mennyiségi meghatározása és tenyésztése.

A vírusfertőzés lefolyása, tünettana.

Az onkogén vírusok.

A vírusinterferencia, interferonok.

A viroidok.

A mikroorganizmusok ismertetése rendszertani keretben: az Ösbaktériumok, a baktériumok /Bergey féle rendszerezés/, a gombák, az algák, és a protozoák legfontosabb morfológiai és biokémiai sajátosságainak és főbb csoportjainak ismeretése az elméleti és gyakorlati nézőpontból.

A baktérium- és gombatenyészetekkel kapcsolatos legfontosabb tudnivalók.

Eszköz- és anyagismeret.

A sterilizációs eljárások.

Tisztatenyészet készítése.

A tenyészetek makroszkópos képe és biokémiai jellemzőik.

A tenyészetek fejlődésének törvényszerűségei.

A csiraszámmeghatározás módszerei.

A mikroorganizmusok anyagcseréje.

A tápanyagigény /viz, ásványi anyagok, szén, és nitrogénforrások, vitaminok/. Az anyagfelvétel és anyagleadás mechanizmusai /diffúzió, közvetített diffúzió, aktív transzport/.
A nitrogénkötés.

Az energianyerés utjai /a fényenergia megkötése, a kemolitotróf és a kemoorganotróf folyamatok: erjedések, légzés, terminális oxidáció/.

A fontosabb szintetikus folyamatok /a szénhidrátok, aminos-

savak, fehérjék és nukleinsavak szintézise/.

Az anyagcserefolyamatok szabályozása /genetikus és biokémiai kontroll/.

A mikroorganizmusok öröklékenysége és változékonysága.

A DNS, mRNS és tRNS szerepe a fehérjék szintézisében.

A plazmidok. Transzformáció, konjugáció, lizogén konverzió és transzdukción, heterokariózis és anasztomózis, protoplaszt-fúzió prokariotáknál.

A módifikációk.

A génebézészet alapjai: restrikciós endonukleázok, DNS fragmentek nyérése, ezek összeépítése, átvitele és működtetése. Protoplaszt fúzió és transzformáció eukariota mikroorganizmusoknál.

A génebézészet gyakorlati vonatkozásai.

Mikrobiális ökológia.

A mikroorganizmusok földrajzi elterjedtsége.

A mikroorganizmusok szerepe a talajokban, vizekben, levegőben.

A külső tényezők /viz-, hőmérséklet, pH, rH sugárzás/ hatása a mikroorganizmusokra.

A mikroorganizmusok kapcsolatai egymással és a magasabbrendű szervezetekkel /metabiózis, antibiózis, szimbiózis, parazitizmus/.

A gontobiológia.

A mikroorganizmusok geológiai jelentősége.

Az anyagok körforgalma. A környezetvédelmi mikrobiológia alapjai.

Mutagén vegyületek és a mikrobiális kimutatás lehetőségei.

Mezőgazdasági mikrobiológia.

A talajok és trágyák mikroorganizmusainak befolyásolása.

Pillangósvirágok fertőzése Rhizobiumokkal.

A növénykórtani mikrobiológia alapjai.

Ipari mikrobiológia: az élesztőgyártás, pékipar, serfőzés, szeszgyártás, pálinkafőzés, borászat és pezsgőgyártás, tejsavgyártás, tejipari eljárások, savanyítás, silózás, ecetgyártás, citromsavgyártás, butanol és acetongyártás, antibiotikumok gyártása, enzimek gyártása, szteroidok mikrobiális átalakítása. Konzervipari eljárások, az iparcikkvédelem

módszerei, a mikrobák szerepe a textil- és ásványolajiparban és a bányászatban.

Orvosi mikrobiológia.

A kórokozók eredete.

A fertőzés utjai.

A kórokozó és a szervezet szerepe a betegség kialakulásában.

A járványok keletkezése.

A szervezet védekező mechanizmusai /specifikus humorális és celluláris reakciók és a specifikus immunológiai reakciók/.

A megelőzés és gyógyítás módszerei /védőoltások, gyógyszérumok alkalmazása, kemoterápiás kezelés/.

A gyakoribb patogén baktériumok, rickettsiák, vírusok, gombák, protozoák.

Analitikai mikrobiológia: gátlóanyagok és serkentőanyagok.

kvantitatív kimutatása és kvantitatív meghatározása. A kvázilatin-négyzet alkalmazása.

b/ Gyakorlat

Munkavédelem balesetmegelőzés a fertőző laborban.

Mikroorganizmusok tenyésztése. A táptalajok készítése és a tenyésztés során használt eszközök, edények és anyagok megismerése.

Sterilizációs eljárások /autokláv használat/ elsajátítása.

Mikroorganizmusok izolálása a környezetből, izolálás szelektív táptalajokon. Az átoltás gyakorlása. Tisztatenyészet készítése lemezöntéssel és szélesztéssel.

Mikroorganizmusok morfológiai vizsgálata. Telepmorfológiai vizsgálatok. Mikroszkópos vizsgálatok: rögzített készítmények készítése, egyszerű festések. Gramfestés, saválló festés, negatív festés, spórafestés. Neisser festés sejtmag, sejtfal festése, mikroorganizmusok nagyságának mérése, sötétlátóteres vizsgálat élő mikroorganizmusok vizsgálata, fáziskontraszt mikroszkópiálás, paránytenyészetek vizsgálata cellofánokon, függőcseppben, agarblokk módszerrel, konidiumok vizsgálata. Fágok szaporítása mennyiségi meghatározás.

Mikroorganizmustenyészetek fejlődésének mérése.

Sejtszámmeghatározás közvetett úton: szélesztés forgatásos lemez módszerrel, lemezöntéssel, turbiditás méréssel. Közvetlen sejtszámolás Bürker-kamrával. Aneorób mikroorganiz-

musok tenyésztése és sejtszámmeghatározás Burri-csövekben illetve májlevesben. Fonalsok növekedésének mérése szárazsúly és telspátmérő alapján.

Mikroorganizmusok fiziológiájának vizsgálata.

Letális hőményiség meghatározása, UV-sugárzás, pH befolyásának, nehezfémek oligodinamiás hatásának kimutatása.

Baktériumantagonizmus vizsgálata. Ozmotikus nyomás hatásának vizsgálata. Dimorfizmus jelensége.

Mikroorganizmusok anyagcseréje: enzimmkimutatási próbák

/ α -amiláz, zselatinfolyósítás, homolizis kimutatása, oxidáz/katalázteszt, nitrát-, szulfát-, metilénkék redukció, nitrifikáció kimutatása. Alkoholos és ecetes erjedés. Asszimilációs és erjesztési próbák élesztőkön. Mikroorganizmusok hatása fehérjékre: indol termelés, kénhidrogén termelés, ammónia termelés, zselatin folyósítás. B₂ vitamin termelés mennyiségi meghatározása.

Alkalmazott mikrobiológiai vizsgálatok. Talajmikróbák számlálása lemezöntéssel. Néhány antimikrobiális vegyület hatásának vizsgálata. Streptomycin kvantitatív meghatározása diffúziós módszerrel. Baktériumok antibiotikumérzékenységének vizsgálata. Fertőtlenítőszeres statikus és cirkuláló hatásának összehasonlító vizsgálata. Coli-titer meghatározása. Tejmikrobiológiai vizsgálat. Élesztőgombák szexuális szaporodásának vizsgálata. Heterokariózis fonalas gombáknál.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Félévenként 2 zárthelyi dolgozat írása.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból szigorlat és gyakorlati jegy van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Kötelező irodalom:

Ferenczy L.-Zsolt J.: Mikrobiológia, 1978. /egyetemi jegyzet/
Kevei F. /szerk./: Mikrobiológiai gyakorlatok, 1982. /egyetemi jegyzet/

Ajánlott irodalom:

Béládi I.-Kétyi I.-Nász I.-Váczi L.: Orvosi mikrobiológia, immunitástan, parazitológia. Medicina, Bp., 1978.
Lomniczi B.: Virusok. Gondolat, Bp., 1978.

Duda E.: Állati vírusok. Mezőgazd. Kiadó, Bp., 1980.

Watson J.D.: A gén molekuláris biológiája. Medicina, Bp., 1980.

Binder L.-Budai J.-Kátay A.-Nyerges G.: Fertőző betegségek, Medicina, Bp., 1981.

GENETIKA

1./ A tárgy oktatásának célja

A genetikai analízis sajátos logikai felépítményének megismerése, és készség kialakítása a genetikai analízis alkalmazásában. A genetika törvényeinek beillesztése az általános természettudományos világnézetbe. Külön cél a természeti törvények tendencia és statisztikus jellegének bemutatása is, továbbá az elméleti felkészítés mellett olyan laboratóriumi gyakorlati ismeretek és készségek kifejlesztése, amely a laboratóriumban dolgozó biológusok munkájához biztos alapot ad.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

A genetika története és fejlődése Mendel felfedezésétől a molekuláris genetikáig. A genetikai anyag. Mutáció elmélet. A mutációk keletkezésének molekuláris okai. A heterozigóta jelentősége a genetikai analízisben. A genetikai térkép. A genetikai és fizikai térkép megfelelése. Bakteriofágok rekombinációja. Mikrobiális genetikai rendszerek. A gén és a cisztron. A komplementáció. A genetika kolinearitási tétele. A DNS szekvenciálása. A genetikai kód. A genetikai szabályozás alapjai. A mendeli genetika. Génkölcshatások és öröklésmenetek. Hardy-Weinberg törvénye. A tetrad analízise. A crossing-over. Térképezési függvények. Kapcsolási analízis parciális diploidokkal. Genetikai problémák és rendszerek: A genetic engineering. Bakteriofágok genetikája. Vírusok genetikája. Baktériumok genetikája. Streptomyces genetika. A Caenorhabditis elegans öntermékenyítő genetikai rendszere. A Drozophila genetikai rendszere. Emlős sejtek genetikai elemzése. A humángenetika klasszikus és új módszerei. A kukorica és buza genetikai alapjai. Növénynemesítés és állattenyésztés genetikai vonatkozásai. Extrakromoszómás öröklés. Az egyedfejlődés genetikai determináltsága. A magatartás genetika alapjai. A nem meghatározásának genetikája. Az evolúció genetikai vonatkozásai.

b/-Gyakorlat

A gyakorlatok feladata: az előadáshoz kapcsolódóan a genetikai analízis alkalmazási területeinek megismerése, genetikai problémák, feladatok megoldása. A folyamatos felkészülésről zárt-helyi dolgozatban számolnak be a hallgatók.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A félév során a gyakorlatokon két alkalommal zárt-helyi dolgozat írása.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból kollokvium, szigorlat és kettő gyakorlati jegy van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Ajánlott irodalom:

Dubinyin: Általános genetika. Tankönyvkiadó, Bp., 1975.

Venetianer Pál: A molekuláris biológia időszerű kérdései.
Tankönyvkiadó, Bp., 1973.

Vida Gábor: Genetika. /ELTE jegyzet 1978./

Orosz László: Klasszikus és molekuláris genetika. Akadémiai
Kiadó, Bp., 1980.

SZÁRMAZÁSTAN

1./ A tárgy oktatásának célja

Az élővilág fejlődésének - az általános fejlődési törvényszerűségeknek a megismerése a cél. A változékonyság és átöröklés kérdéseinek a tanulmányozása az evolúció, a fejlődés folyamán.

Az előadások az evolúció szintetikus elmélete alapján tárgyalják a növény és állatvilágot - az alap- alkalmazott- és a gyakorlati tudományok eredményeit összegezve. Az előadások megvilágítják az élővilágra közös és általános törvényszerűségeket, ezek forrásait és utat mutatnak a különbözőségek tanulmányozására.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Szervetlen és szerves evolúció, az élővilág evolúciója Calvin alapján.

Fejlődés és átöröklés az élővilágban, illetve a biológiában és a várható fejlődési pontok.

Az evolúció történeti áttekintése, kreacionizmus, transzformizmus, Darwin tanításai és hatása.

Az evolúció genetikai alapjai, a változékonyság formái, a változékonyságot fokozó és korlátozó erők és tényezők.

A populációk, populációs alegységek, a fajkeletkezés mechanizmusa, interegresszió, transzgresszió, fajfeletti evolúció.

Az evolúció iránya és sebessége, az evolúciós rendszerek homeosztázisa, a populáció genetikája fejlődése, gén-centrumok.

Populációk elemzése, ökotípusok jelentősége, a genetikai izoláció formái, evolúciós véletlenek.

Organizációs genetikája és az evolúció, kvantitatív jellegek, a génakció-rendszer fejlődési szempontból.

A fejlődés és genetikai átadás az élővilág nagy csoportjaiban /növény és állatvilág/.

A leszármazás vizsgálata biológiai, biokémiai és biofizikai módszerekkel, a biokémiai evolúció.

b/ Gyakorlat

Nincs.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Nincs.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból szigorlat van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Kötelező irodalom:

Az előadás anyaga magnószalagon hozzáférhető.

Faludi Béla: Származástan

Ajánlott irodalom:

M.G. Rutten /1971/: The origin of life

E. Schoffemels /1971/: Molecular evolution II.

HUMÁNBIOLÓGIA

1./ A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja a hallgatók biológiai ismeretanyagának és szemléletének teljessé tétele. Egyik fő feladata a mai emberi népelemek variációinak, másrészt a Hominidák térben és időben mutatózó variációinak összehasonlító vizsgálata. A biológia szakos tanár általános műveltségéhez hozzátar-

nak az embertani alapismeretek.

A tárgy címében is kifejezésre jut, hogy az antropológiai ismereteken belül különös súlypontot kap az ember evolúciójának kérdése. Az emberszármazástan gyorsan kibontakozó és változó tudományág, mert évről-évre újabb fontos leletek kerülnek elő, amelyeket az egyetemen szerzett ismeretek alapján a biológia tanárnak kritikailag kell majd értékelnie. Igen fontos az emberszármazástan világnézeti jelentősége; megmutatja az ember helyét a természetben és a társadalomban és ezzel kapcsolatban szemléletet nyújt az emberek megismerésére és embertársaik megértésére. Az előadásokon kapott gondolati rendszer alkalmassá teszi a biológia szakos tanárt, hogy az emberi előítéletekkel és értékelő megkülönböztetésekkel szemben állást foglalhasson.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Az embertan bevezető tudományágai.

Az embertan fogalma, felosztása, helye a biológiai és egyéb tudományok között. Humánbiológia. A szélesebb értelemben vett antropológia. Az antropológia központi kérdései és jelentősége.

Az embertan vázlatos története és mai helyzete. Az embertan vizsgálati anyaga. Biometria. Matematikai statisztika.

A kvantitativ és kvalitatív embertani jellegek variációi.

A koponya metrikus jellegei. MÉRŐPONTOK, méretek, szögek. koponyakapacitás, a legfontosabb jelzők. Az agykoponya, az arc-koponya és az állkapocs morfológiai jellegei. A koponya rendellenességei. A vázcsontok metrikus vizsgálata.

A fej metrikus és morfológiai vizsgálata. Főbb mérőpontok, méretek, jelzők, morfológiai jellegek. Fogazat.

Az emberi test főbb méretei és arányai. A mai élő népeiségek főbb embertani jellegei. Bőrszin, bőrlérendszer, testszőrzet, haj, hajszin, szemszin, szinkomplexió, testmagasság.

Ontogénia. Ivari dimorfizmus. Testalkat.

Intrauterin fejlődés, születés utáni növekedés és fejlődés.

Szexuális nevelés. Allometrikus növekedés. Életszakaszok, életkorral kapcsolatos változások. A nemek közti különbség. Testalkat.

Antropológiai humánogenetika.

Az emberörökléstan /humángenetika/ néhány kérdése. Populációgenetikai kérdések. Család- és ikervizsgálatok. Az antropofiziológia néhány kérdése.

A főemlősök.

A főemlősök rendjének jellemzése. A Prosimii /félmajmok/ alrend jellemzése. Az Antropoidea alrend jellemzése. Az emberszármazásban főbb problémái. Az evolúció általános kérdései. Geokronológia. Ősrégészeti periodizáció. Az ember származásának indirekt bizonyítékai.

Australipithecinae.

A dél-afrikai és a kelet-afrikai Australopithecusok felfedezésének és kutatásának rövid története. Az Australopithecinae taxonómiájának kérdése, morfológiai jellemzése. Geokronológiájuk, és filogenetikai helyzetük, jelentőségük, életmódjuk.

Az előemberek.

Az előemberek Homo erectus /Pithecanthropus/ alfajainak általános morfológiai jellemzése. A kínai Homo erectus pekinensis /Sinanthropus/ leleteinek ismertetése. Egyéb közép-pleisztocén Hominida leletek, jelentőségük, életmódjuk, geokronológiájuk. A vértesszölösi lelet.

Az ősemberek.

Az ősemberek, Homo sapiens neanderthalensis, solocensis stb. jellemzése. Az európai /klasszikus/ neandervölgyi-, a korai "neanderthaloid"- és "sapiens"-leletek Európában. Ázsiai és afrikai felső pleisztocén ősember leletek; jelentőségük, életmódjuk geokronológiájuk.

A felsőpaleolitikum embertani leletei.

A Homo sapiens fossilis főbb lelőhelyei. Az Európában élő felső paleolitikus emberfajták.

A Primates és hominid evolúció. A fogazat, a koponya és a végtagok változása a filogenezis folyamán. A Hominidák evolúciós szisztematikája.

Antropotaxonómia.

Általános kérdések, rasszgenézis. A veddo-australid nagyraszsz. A europid /és europoid/ nagyraszsz. A mongolid /és mongoloid/ nagyraszsz. A negrid /és negroid/ nagyraszsz. Az amerindid /amerikanid/ mixomorf komplexum.

Népek és rasszok.

A népek és rasszok eloszlása kontinensenként. A rasszizmus kritikája, ismeretelméleti vonatkozásai.

A történeti és etnikai embertan kérdései.

A történeti embertani /paleoantropológiai/ kutatás módszerei.

Az őskor vázlatos áttekintése. A középkor történeti embertana: népvándorláskor, honfoglaláskor, Árpád-kor. A magyar nép kialakulása a paleoantropológiai kutatások alapján.

Az etnikai embertan /súlyponttal a magyarság etnikai embertana/ alapkérdései.

b/ Gyakorlat

Nincs.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Nincs.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból kollokvium és gyakorlati jegy van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Kötelező irodalom:

Lipták Pál: Embertan és emberszármazastan. Tankönyvkiadó, Bp. 1980.

Farkas Gyula /szerk./: Anthropológiai praktikum I., /1972./

Anthropológiai praktikum II. /1973/ Szeged, kari jegyzet.

NÖVÉNYÖKOLÓGIA ÉS NÖVÉNYFÖLDRAJZ

1./ A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja a növény és a környezet közötti kapcsolatok törvényszerűségeinek a megismertetése. A morfológiai, fenológiai tulajdonságokra, az anyagcserefolyamatokra gyakorolt hatások mellett kiemelten foglalkozik a környezeti tényezők hatásával a növények és növényállományok szervesanyagprodukcijára. Áttekintésre kerül ezen kívül a környezeti tényezőknek a fajok elterjedésére a növényállományok szerkezetére gyakorolt hatása, továbbá a Föld vegetációtípusai és a fontosabb hazai növénytársulások. Cél az is, hogy a környezeti tényezők tárgyalásával párhuzamosan a legfontosabb vizsgálati módszerek és a mérések alapelveit is megismerjék a hallgatók.

A tárgy oktatása a materialista világnézet elmélyítését is célozza, mivel az élő- és környezetének dialektikus egysége az

élővilág létezésének és fejlődésének alapja.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

A bioszféra fogalma. A bioszféra evolúciója. Az élővilág szerepe a bioszféra kialakulásában. A bioszféra közegei: szilárd, cseppfolyós, légnemű.

Ökoszisztémák anyag és energia forgalma.

Az ember és a bioszféra. Antropogén tényezők környezetet károsító hatása. A bioszféra védelme.

Növényökológia.

A növényökológia tárgya, rövid története, a kutatások fő irányai. A környezeti tényezők komplex vizsgálati módszerei. A fitotron metodika jelentősége.

A környezeti tényezők mennyiségi és minőségi hatása. A belső és külső tényezők fogalma és szerepe.

Autökológia.

Abiotikus tényezők.

A fény.

A fényviszonyok és ezeket befolyásoló tényezők. A megvilágítás erősségének, a megvilágítás időtartamának ritmusának és a fény szinképi összetételének ökológiai jelentősége.

A fény hatása a külső morfológiai és fenológiai tulajdonságokra, szöveti szerkezetre. A fény és a szervesanyagprodukciónak kapcsolata. A fény fokozottabb kihasználásának lehetőségei.

A fény mérési módszerei.

A hő.

A hőviszonyok és az ezeket befolyásoló tényezők:

besugárzás, kisugárzás, vezetés, áramlás, sugárzás iránya, domborzat, növényállományok.

A hőmérséklet hatása a külső morfológiai és fenológiai tulajdonságokra, szöveti szerkezetre, az anyagcserére, a növények elterjedésére, a szervesanyagprodukciónak.

A növények hő- és hidegtűrésének tényezői.

A talaj, a víz és a levegő hőmérsékletének mérése.

A víz.

Növényökológiai szerepe. A vízfelvétel ökológiája vízi- és szárazföldi növényeknél. A növények vizigénye. A növények

szárazságtűrésének tényezői. A víz hatása a külső morfológiai tulajdonságokra, a szöveti szerkezetre, és a szervesanyag produkcóra. A talaj víztartalmának és a levegő páratartalmának mérési módszerei.

A levegő.

A levegő gázösszetételének és fizikai sajátságainak növényökológiai jelentősége, hatása a szervesanyagprodukcóra. A levegő gázösszetételének és fizikai tulajdonságainak mérési módszerei.

A talaj.

Keletkezése és fejlődése, talajképző kőzetek. A talaj összetételének fizikai és kémiai tulajdonságainak ökológiai szerepe.

A talaj biotikus tényező: a talaj flórája és faunája.

A talajlevegőnek a talaj víztartalmának és a talaj tápanyag ellátottságának növényökológiai jelentősége. A talaj hőviszonyai. Talajosztályozási rendszerek: a magyarországi talajok genetikus osztályozása, váz-, öntés-, réti-, csernozjom-, erdő- és szikes talajvizsgálási módszerek.

Földfelszíni tényezők: tengerszintfeletti magasság, hajlásszög, kitettség. A földfelszíni tényezők növényökológiai szerepe.

Biotikus tényezők.

Az ember és az állat hatása a növényekre. Növények egymásra gyakorolt hatása.

A növények környezeti tényezőkkel kapcsolatos igényének meghatározása, környezeti tényezők hatásának változása az ontogenetikus ciklus folyamán.

A növények alkalmazkodási formái, életformák, ökológiai spektrum.

Synökológia.

A Föld növénytakarója kialakulásának rövid áttekintése. A növényfajok elterjedését befolyásoló tényezők, az area fogalma.

Flóraelemek, endemikus és reliktum növények.

A Föld flórabirodalmainak és a magyar flóratartományak részletes áttekintése. Kulturflórák.

Fitocönológiai alapfogalmak. Növénytársulások zonális és extra-zonális elhelyezkedése. Hydato-, hygro-, meso-, xero-, és halophyton társulások zonáció- és szukcesszió rendszere.

A Föld növénytársulásainak áttekintése: vizinövény társulások,

mocsárrétek, lápok, örökzöld rétek, kaszálók, pusztai rétek, sivatagok, tundrák, trópusi erdők, lomberdők.

A magyarországi növénytársulások rendszere, fontosabb asszociációinak áttekintése.

Gyomnövénytársulások, a talaj, a kulturnövény, és az agrotechnikai hatása a gyomnövénytársulásokra. Fontosabb gyomnövény asszociációk.

A növénytársulások szerkezetének és faji összetételének kapcsolata a szervesanyagprodukciónal.

Alkalmazott fitocönológiai erdőtipológia, rét- legelő típusok, növénytipológiai térképezés.

b/ Gyakorlat

Nincs.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A tárgy oktatása 1 hetes terepgyakorlattal fejeződik be. A terepgyakorlaton növényökológiából cönológiai felvételezéseket készítenek, állományklíma vizsgálatokat végeznek, meghatározzák a földalatti és a földfeletti fitomasszát, és foglalkoznak az állományszerkezet és a produkció közötti kapcsolattal.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból kollokvium és terepgyakorlati jegy van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Kötelező irodalom:

Hortobágyi Tibor-Simon Tibor: Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Tankönyvkiadó, Bp., 1981.

Ajánlott irodalom:

Soó R.: Növényföldrajz. Tankönyvkiadó, Bp., 1965.

Borhidi A.: A növény és környezete /Kárpáti Zoltán: A növények világa c. könyv II. kötetében/ Gondolat, 1970.

Pócs T.: Növényföldrajz és növényökológia /Hortobágyi T.:

Növénytan c. könyv II. kötetében/ Tankönyvkiadó, Bp., 1968.

Stefanovics P.: Magyarország talajai. Akadémiai Kiadó, Bp., 1973.

ÁLLATÖKOLÓGIA ÉS ÁLLATFÖLDRAJZ

1./ A tárgy oktatásának célja

Az állatökológia oktatásának célja, hogy átfogó ismereteket és szemléletet adjon a szupraindividuális organizációs szintek szerkezetéről és működéséről, az organizációban szerepet játszó fizikai és biológiai paraméterekről.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

I. Az ökológia tárgya, felosztása. Szupraindividuális organizációs szintek. Az állatökológia rövid története. Segéttudományok.

II. Populáció: definíció, a populációk tér-idő viszonyulásának általános modellje.

Populációk a térben. Denzitás és becslésének módszerei: direkt, indirekt, abszolút és relatív denzitásbecslés. Mintaszám és nagyság. A diszperzió fogalma, típusai. A diszperziótípusok matematikai modelljei: Poisson, negatív és pozitív binomiális eloszlások. A diszperziótípus meghatározásának módszerei.

Morisita indexe, Southwood χ^2 tesztje, szomszédos pontok közötti távolság módszerei, a "k" nagyságának vizsgálata.

Populációk időben. Ritmikus-aritmikus: intra- és hiperciklikus ingadozások. Szaporodás: exponenciális és logisztikus léptékű szaporodás, a rovarok szaporodásának tényezői: biotikus potenciál és a Zwölfer formula. Mortalitás típusai, a denzitás hatása. A gradáció fogalma és lefutása. Life-table analízis. Idő és korszpecifikus élettáblák. Varley-Gradwell K-teszt, Morris key-faktor módszere.

A populációk fluktuációinak teóriái: Southwood-Richards elmélete. Az elméletek "teológiai" és single-factor szakasza: véletlen fluktuációk elmélete, meteorológiai teóriák, Klomp, Howard és Fiske, a density-dependence, a stabilizáló és nem stabilizáló faktorok, Chitty, Wynne-Edwards, Andrewarthe és Birch, valamint Milne elmélete, a kutatások többfaktoros szakasza. A tényezők hatása részletes populáció-tanulmányok alapján.

III. A populációk belső tényezői: organizáció, konstitúció,

lappangó élet; és nyugalmi állapotok. A populáción belüli egyedkapcsolatok normái. Intraspecifikus kompetíció fogalma és megnyilvánulásai: territoriális viselkedés, halálozási arány emelkedése, a szaporodásra gyakorolt hatás.

IV. Populáció-fizikai környezet kapcsolat. A kapcsolat általános formái, tűrőképesség, kardinális pontok. Minimumtörvények. A hőmérséklet és légnedvesség hatása az aktivitásra, egyedfejlődésre, letális hatások, akklimatizáció, prefendum. Egyéb tényezők. Viz- és légszennyezés hatása.

V. Populáció-populáció kapcsolat. Tápnövény-fitofág kapcsolat. Állatpopulációk interakciójának általános modellje. Exploitáció és interspecifikus kompetíció, Winsor és Lotka-Volterra modellek. A niche fogalma. A kompetíció eredményei: Gause-hipotézis, "character displacement", egyensúlyi helyzet. Ragadozó-zsákmány viszony, Volterra szabálya, ragadozó-zsákmány fluktuáció primitív és bonyolult környezetben. Szimbiozis. Három komponens rendszer: 2 zsákmány, 1 ragadozó; Paris-Saila formula.

VI. Zoocönológia. Biocönózis, biotóp, zoocönózis fogalma. A zoocönózisok alaki elemei. Strukturális cönóziselemzés: dominancia, konstancia, affinitas, fajazonosság, diverzitás, cönológiai táblázatok.

Funkcionális zoocönológiai kategóriák. Szelényi rendszere.

VII. Az ökoszisztéma és bioszféra fogalma. Ökológiai modellek és ezek szerepe az ökoszisztémák megismerésében. Anyag- és energia áramlás az ökoszisztémákban. Biogeokémiai ciklusok általános típusai. Thienemann-dilemma. Ökológiai energetika. Populációs szintű modellek. Ökoszisztéma szintű energetikai modellek: szám-, biomassza-, energiapiramis: Woynárovich, Papp modellje. Különböző energiaszintekhez tartozó állatok energetikája. A természetes és ember által szabályozott ökoszisztémák energetikája.

Ökoszisztémák fejlődése, a szukcesszió energetikai, táplálék-hálózatbeli, strukturcönológiai, anyag- és energiaforgalmi, szelekcióbéli és stabilitási jellemzői.

mikrokozmosz és erdei ökoszisztéma szukcessziója.

Biológiai egyensúly felfogása különböző szerzők alapján. Az önszabályozás és a biocönetikai minimumtörvény. Az ökoszisz-

témák stabilitásának fogalma.

Ökoszisztémák bemutatása; a tenger, folyóvíz, tó, gyepek, erdők és kulturrendszerek jellegzetességei, fő I-II. rendű konzumensei és dekomponáló állatai, ezek energiaforgalmi szerepe. A "grazing" és detritus láncok arány a kül. ökoszisztémákban.

b/ Gyakorlat

Nincs.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Egyhetes ökológiai terepgyakorlaton vesznek részt a hallgatók.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból kollokvium és terepgyakorlati jegy van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Kötelező irodalom:

Gallé L.: Az állatökológia alapjai, Szeged, 1973. Jegyzet.

Ajánlott irodalom:

Balogh J.: A zoocönológia alapjai, Bp., 1953. /jegyzet/

Dudich E.: Állatföldrajz I-II. Bp., 1962.

Kádár L.: Biogeográfia, Bp., 1965.

Széky P.: Korunk környezetbiológiája, Bp., 1977.

Wéber M.: Az állatökológia alapjai, Bp., 1966. /jegyzet/

MIKROBIOLÓGIAI ÖKOLÓGIA

1./ A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja a mikroorganizmusok és a környezet közötti kapcsolatok törvényszerűségeinek megismertetése. A természeti környezet és a mikroorganizmusok közötti kapcsolatok törvényszerűségeinek tárgyalásán tulmenően hangsúlyozott része a tárgy oktatásának a mesterséges /civilizációs/ környezet mikrobiális ökológiai összefüggéseinek taglalása is. A tárgy oktatásának célja a vizsgálati módszerek és mérések alapelveinek megismertetése is. A tárgy oktatása alapozható a korábbi általános mikrobiológiai, növény- és állatökológiai ismeretekre. A tárgy oktatása hozzájárul a materialista világnézet elmélyítéséhez is, mivel az élő és környezetét dialektikus egységként kezeli, s rámutat a társadalmi fejlődés és a természettudományi kutatás kölcsönviszonyára és egymásrautaltságára is.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

A mikrobiális ökológia és környezetvédelem alapjai.

A mikrobiális ökológia tárgya, rövid története, a kutatás főbb irányai. A mikrobiális ökológia feladata és kapcsolata a többi tudományágakkal. A mikrobiális ökológia kapcsolata a növény- és állatökológiával: az ökológia egységessége. A mikrobiális ökológia gyakorlati fontossága: elméleti megalapozás az emberiség fennmaradását biztosító mesterséges ökoszisztémák megtervezéséhez és felépítéséhez. A mikroorganizmusok tevékenységére alapozott mesterséges anyag- és energiaciklusok. A mikrobák toxissai és tropizmusai. A mikrobiális populációk dinamikája és laboratóriumi modellezése. A mikrobák speciális anyagcserefolyamatai biokémiai képességei. Autökológiai és synökológiai megközelítési módok.

A mikrobiális ökológia, mint a környezetvédelem egyik alaptudománya.

A mikroorganizmusok szerepe a bioszféra létrejöttében és fenntartásában.

Az ökoszisztémák szerkezete és fejlődése. A biomassza megoszlása fajok között, elhelyezkedése térben és időben. Az anyag- és energiaforgalom kis és nagy ciklusai. Élelemláncok: producens, konzumens és desztrens funkciók, herbivor, detritikus és parazita élelemláncok, szabályozási mechanizmusok, szukcessziók. A főbb lebontási folyamatok. A klimatikus és edafikus tényezők szerepe. A legfontosabb természetes és mesterséges ökoszisztémák rövid áttekintése.

Alapvető vizsgálati módszerek.

A mikroorganizmusok és funkcióik természetes ökoszisztémákban.

Az ökoszisztémákban található mikroorganizmusok kvalitatív és kvantitatív számbavétele és funkcióik vizsgálata.

Mikroorganizmusok a talajokban.

Mikroorganizmusok a vizekben.

Mikroorganizmusok a levegőben.

Mikroorganizmusok az élő szervezetben.

Mikroorganizmusok az energiaáramlásban, fotoszintetizáló és desztrens mikroorganizmusok.

Mikroorganizmusok a biokémiai ciklusokban, a szén, nitrogén, kén, és foszfor körforgalma.

Mikroorganizmusok kapcsolatai egymással: metabiózis, anti-biózis, szimbiózis, parazitizmus.

Epibionta mikroorganizmusok. Növények és mikroorganizmusok együttélései, rizoszféra, parazitizmus, kiegyensúlyozott együttélések. Filloszféra, szerepe a parazitákkal szembeni védettségben. Állatok együttélése fotoszintetizáló mikroorganizmusokkal. Gerinctelen állatok és mikroorganizmusok együttélései ambrózia gombák, termeszek és mikroorganizmusok, rovarok mint vektorok, rovarpatogén mikroorganizmusok.

Gerincesek és mikroorganizmusok együttélése. Az együttélések gyakorlati vonatkozásai, mezőgazdasági alkalmazási lehetőségek.

Gnotobiológia, mint ökológiai és patológiai kutatások gyorsan fejlődő tudományága. Gnotobiotikus növényi és állati rendszerek.

A mikroorganizmusok szabályozó szerepe az ökoszisztémákban. Mikroorganizmusok és funkcióik mesterséges ökoszisztémákban. A talajmikroflóra befolyásolása.

A mezőgazdasági produktivitás magas szinten tartása illetve fokozása mikroorganizmusok segítségével.

Pillangósvirágvak fertőzése Rhizobiumokkal.

A növényvédelem és a mikroorganizmusok.

A mezőgazdaságban alkalmazott vegyszerek hatása az ökoszisztémára és lebontásuk mikróbák által.

A vegyszeres növényvédelem helyett alkalmazható mikroorganizmusok.

Szuperszelektív rovarirtás *Bacillus thuringensis*-szel és vírusokkal. Szuperszelektív gyomirtás és emlős irtás mikroorganizmusokkal. Az ember- és az állategészségügy és a mikroorganizmusok: a járványok, megelőzésük, leküzdésük.

A jó minőségű ivóvíz biztosítása.

A szennyvizek tisztítás. Kommunális, mezőgazdasági és ipari szennyvizek és hulladékok lebontása.

A hulladékok lebontása.

Analitikai-mikrobiológiai lehetőségek a környezet vizsgálatára, toxikus vegyületek, szermaradványok kimutatására és meghatározására. A mitotoxinok és egyéb mikrobiális toxinok az emberi környezetben, kimutatás és mennyiségi meghatározás.

Iparcikkvédelem és a mikroorganizmusok.

Az ürutazások és a mikroorganizmusok.

Az energianyerés és a környezetvédelem új kapcsolata: mikrobiális alkohol, mint ipari energiaforrás a mikrobiális eredetű metán, mint energiaforrás, mikrobiális energiatermelő folyamatok.

b/ Gyakorlat

Nincs.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A félév során egy zárthelyi dolgozat írása.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból kollokvium van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Kötelező irodalom:

Szabó István: Mikrobiális ökológia. ELTE kari jegyzet, 1981.

Dr. Széky Pál: Korunk környezetbiológiája. Tankönyvkiadó, Bp. 1977.

Ajánlott irodalom:

Bogárdi János: Környezetvédelem - vizsgazdálkodás. Akadémiai Kiadó, Bp., 1975.

Dr. Kovács Margit: A környezetvédelem biológiai alapjai. Mezőgazdasági Kiadó, Bp., 1975.

Board, R.G.-D.W. Lovelock: Sampling-Microbiological Monitoring of Environments. Academic Press, London, 1973.

Gardon, H.A.-L. Pesti: The Gnotobiotic Animal as a Tool in the Study of Host Microbial Relationships. Bacteriol. Rev. 35: 390-429 /1971/.

Higgins, I.J.-R. Burns: The Chemistry and Microbiology of Pollution. Academic Press, London, 1975.

Lovelock, D.W.-R.J. Silbert: Microbial Aspects of the Deterioration of Materials. Academic Press, London, 1975.

Lynch, J.M.-N.J. Poole: Microbial Ecology. Blackwell Sci. Pub., Oxford, 1979.

Savage, D.C.: Microbial Ecology of the Gastrointestinal Tract. Ann. Rev. Microbiol. 30: 263-277 /1976/.

SEJT TAN

1./ A tárgy oktatásának célja

Specializált sejtek és organellek molekuláris citológiájának ismertetése. Az előző években elsajátított szervezettani, biokémiai, biofizikai és élettani ismeretekre támaszkodva bemutatjuk a sejtek molekuláris szerkezete és működése közötti összefüggést az egységes felépítési elveket és azok funkcionális változatait.

A gyakorlatokon a sejtkutatás néhány modern módszerével és módszerével ismerkednek meg.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

A modern sejtfogalom kialakulása. A sejttan helye a biológiai tudományok rendszerében. Prokaryota és eukaryota sejtek.

A sejtkutatás módszerei. Fénymikroszkópia /fluorescens, polarizációs, interferencia, mikrofotometria/; Elektronmikroszkópia /transzmissziós és scanning/, freeze etching technika, Rtg-sugár mikroanalízis az elektronmikroszkópiában, autoradiográfia. Kvantitatív értékelési módszerek.

Biomembránok. Membránmodellek, vizsgálati módszerek /spin labeling, fluoreszcens labeling, modellrendszerek/. A biomembránok asszimetriája. Működésük az anyagtranszportban /endo és exocitózis/. A membránok elektromos tulajdonságai, ionpumpák.

Növényi sejtfal. Összetételbeli változatok, mikrotechnikai kimutatásuk. A víz szerepe a sejtfalban. Elsődleges sejtfal képződése a sejtciklusban. Másodlagos falak. Extenzin probléma, sejtfal növekedése. Szállítósejtek differenciálódása, a fák szöveti szerkezetének, a rostok elektronmikroszkópos szerkezetének ipari vonatkozásai. Plazmodezmák.

Mitochondrium. Szerkezete, típusai. A mitochondrium membrán molekuláris felépítése és permeabilitási viszonyai. A szerkezet és a funkció összefüggése /kompartimentalizáció, terminális oxidáció, elektron transzport, oxidatív foszforiláció/. Kapcsoló faktor.

Kloroplasztok és kromatoforák. A fotoszintetikus membrán funkcionális differenciációja. A fotoszisztémák és sötétreakciók kompartimentációja. A fotofoszforiláció kapcsoló fak-

tora. A kloroplasztok biogenezeise és differenciációja. Autotrof szimbiozis. Biorrmembrán.

Sejtmag. A maghártya és a kromoszomák finomszerkezete.

Eu- és heterokromatin a nyugvó és az osztódó sejtben. Endopoliploidia, lámpakefekromoszoma, plazmidok.

A sejtmagvacska /nukleolusz/. Szerepe a sejt nukleinsav-anyagcseréjében. Citokémiai sajátosságok, elektronmikroszkópos szerkezet. A nukleolus szerveződése, NOR-régiók a mitózisban és meióziban, NOR kromoszomák preparálása. Szövet-tani és genetikai változatok. A nukleolusz organizációja a sejtciklusban. Tumorsejtek magvacskái.

Mikrotestek /peroxiszomák, glioxiszomák/ Elektronmikroszkópos morfológiájuk, citokémiájuk. Izolálási eljárások. Szerepük a sejtanyagcserében /regulációs zsírsavmetabolizmus, purin pirimidin anyagcsere, fotorespiráció/. Biogenezisük genetikai szabályozása, ontogéniai változások. A fotorespiráció szabályozása, biológiai produkció.

Endoplazmás hálózat. Durvafelszínű endoplazmás retikulum.

Riboszomák és a fehérjeszintézis szabályozása. Simafelszínű endoplazmás retikulum, a méregtelenítés celluláris mechanizmusa.

Golgi apparatus. Szerkezete, citokémiája, enzimrendszere.

Szerepe a sejt kiválasztó tevékenységében.

Lizoszóma. Felfedezése, enzimei, osztályozása, funkciói, fiziológiai szerepe. Autolizis, autofágia. A lizoszómák patológiai jelentősége.

Mikrotubulusok, előfordulásuk, elemi felépítésük /elektronmikroszkópos, polarizációs képek/, a tubulin szintézise a sejtciklus folyamán, az organizáló centrum működése.

"Self-assembly". Szerepük a citokinezisben, a ciliák és flagellumok mozgásában, érzékhámokban, a sejtfalmintázat meghatározásában.

Mitózis. A sejtciklus szakaszait meghatározó külső és belső tényezők. A mitotikus orsó kialakulásának determinációja.

A kromatin szerkezete és aktivitásváltozása, nukleohisztonok szerepe. Osztódási rendellenességek. Endomitózis. B kromoszomák a mitózisban. A plazmidok szaporodása.

Meiozis. Belső determináció és indukciós tényezők. A meiosis ciklus változatai. A chiasma képződés szerkezeti feltételei. A "homologis" szerkezeti alapjai. Rendellenességek és kiváltó tényezők. A megtermékenyítés citológiája.

Néhány jellegzetes sejttípus speciális citológiai vonatkozásai. Baktériumok. Csillós egysejtűek, a csillómozgás mechanizmusa. A vér és nyirok speciális sejtjei. Vörös vértest, leukociták, limfociták. A sejtfelszinek immunológiai sajátosságai.

Izomsejtek. Sima, harántcsikolt és szívízom. Myofibrillumok, sarcotubuláris rendszer. Az izomösszehúzódás folyamata és energetikája.

Hámsejtek. Speciális érzéksejtek. Csap és pálcikasejt szerkezete és működése. Szőrsejtek.

Ideg és gliasejtek. Myelinizáció a központi és környéki idegrendszerben. Az ingerületáttevődés strukturális alapjai.

Ingerlő és gátló szinapszisok. A szinapszisok mikrofiziológiája és mikrofarmakológiája. A vezikula hipotézis. Kolinerg és adrenerg mediációjú szinapszisok.

b/ Gyakorlat

Szubcelluláris frakcionálás.

Az elektronmikroszkóp bemutatása.

Autoradiografia, negatív festés.

Kromatin, heterokromatin mikroszkópos vizsgálata.

Citokémiai eljárások.

Elektronmikroszkópos képek értékelése, kariogramma analízis.

3./ A tárgyjal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Nincs.

4./ Vizsgakötelezettségek

Mindkét félévben gyakorlati jegy van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Ajánlott irodalom:

Csányi V.: Sejtbiológia. Gondolat Kiadó, Bp., 1970.

De Robertis, E.D.P., Nowinski, W.W. Saez, F.A.: Sejtbiológia. Akadémiai Kiadó, Bp., 1970.

Fischer E.: Sejtbiológia. Tankönyvkiadó, Bp., 1975.

/Tanárképző Főiskolai jegyzet/

A BIOLÓGIA FILOZÓFIAI PROBLÉMÁI

1./ A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja, hogy a hallgatók korábban megszerzett világnézeti-filozófiai ismereteire támaszkodva a hallgatókat bevezesse és jártassá tegye a korszerű biológia világnézeti problémáiban. Célja továbbá, hogy a dialektikus materializmus szellemének megfelelő biológiai gondolkodásmód kialakítását elősegítse, valamint, hogy a leendő tanár a középiskolai biológiai diszciplínák tanítása során felmerülő világnézeti kérdések megválaszolásához elegendő elméleti alapismeretekkel rendelkezzen.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

A/ A modern természettudományok és a filozófia, a dialektikus materializmus mint a modern biológia filozófiai alapja.

A természettudományok filozófiai problémái, mint a filozófiai általánosítás folyamatának önálló szakasza. A "természetfilozófia" fogalma, tárgya, funkciói. A biológia és a filozófia szoros kapcsolata a történelmi fejlődés során - a biológiai megismerés rövid története. A biológia és a filozófia kooperációjának feltételei és módjai. A biológiai jelenségek bonyolultsága, ebből következően a tanulmányozás nehézsége, mint az idealista koncepció keletkezésének egyik forrása. A biológián belüli idealista irányzatok társadalmi okai. A vitalizmus, holizmus, organicizmus kritikája. A materialista filozófiai irányzat mint a biológiai jelenségek tudományos magyarázatának egyedüli alapja. A mechanizmus bírálata. A biológiai kutatási eredmények, elméletek /sejtelmélet, darwinizmus, stb./ szerepe a dialektikus materializmus kidolgozásában. A biológia és a filozófia jelenkori kapcsolata vizsgálatának aktualitása és jelentősége. A dialektikus materializmus világnézeti és módszertani szerepe a biológiában.

B/ Az élet keletkezésének filozófiai problémái. A biológiai mozgásforma általános és specifikus tulajdonságai.

Az élet fogalma és lényege. Az élet kozmoszban való megjelenése egységének és sokféleségének problémája. Az élet objektív fel-

tételei, mint a kozmosz jelensége. Az élet keletkezésének, a szerves világ fejlődésének összefüggése bolygónk fejlődésével. Elméletek az élet keletkezéséről a Földön. Az engelsi élet-definíció, a definícióval kapcsolatosan felmerült viták ismertetése és értékelése. Az élet lényegének strukturális, szubsztanciális és funkcionális meghatározásai.

A természet szintelmélete. Az élő anyag organizációs szintjei, kölcsönhatásuk, egységük a soksejtű organizmusban. A biológiai szerveződési szintek dialektikájának néhány alapvonása, mint a dialektikus materializmus alapelveinek specifikus megnyilvánulása a biológiában. Az organizmus egysége, teljessége. A teljesség /totalitás/ idealista és mechanisztikus koncepciójának kritikája. A dialektikus materializmus a totalitás, az egység értelmezéséről. A rész és egész dialektikája a biológiában. A rendszer /nyílt, zárt-rendszer/ struktúra, funkció, tartalom, forma fogalma és egymáshoz való viszonya.

A fizika és kémia szerepe a korszerű biológiai kutatásokban. Biológia és a matematika viszonya. Küzdelem a biológiában a redukcionizmus ellen. A rendszerelmélet /kibernetika/ módszereinek alkalmazása a biológiában. A szabályozás, vezérlés, visszacsatolás specifikuma az élő természetben.

C/ Az élő természet fejlődési dialektikája.

Az élő világ fejlődésének kérdése mint a biológia centrális problémája. Fejlődés, evolúció, revolúció, haladás, visszafejlődés fogalma a biológiában és a filozófiában. A filozófiai és a biológiai fejlődéselméletek kapcsolata. Ismétlődés, ciklikusság, irreverzibilitás a biológiai fejlődésben. A fejlődés neotomista és neopozitivisták értelmezésének hatása a biológiai fejlődéselméletekben.

Az ellentmondások szerepe az élővilág fejlődésében. A környezet hatása, szerepe az evolúciós folyamatban. A környezet és az organizmus viszonya. Az élő rendszer belső ellentmondásai. Az élő anyag önmozgásának kérdése. Reprodukció és regeneráció a biológiában. A formaképződés dialektikája, folytonosság és megszakítotttság az alakképződés folyamatában. Az organizmusok minőségi és mennyiségi meghatározottsága. A mennyiségi változások átmenete minőségi változásokba.

Az oksági kapcsolatok jelentősége az élővilág fejlődésében. A dinamikus és statisztikus törvények, lehetőség a valóság viszonya a biológiában. A valószínűség problémája az élő természet fejlődésében.

A származástan filozófiai problémái. Szükségszerűség és véletlen a természetes kiválasztódásban. Az egyéni és csoportos változékonyság. Az örökös és újkeletkezés filozófiai problémái. Viták a genetikában, ezek világnézeti hatása. A szerzett tulajdonságok öröklésének kérdése. Támadás a biológiában a determinizmus ellen. A biológiai indeterminizmus koncepciója és kritikája.

A "célszerűség" értelmezése a korszerű biológiában, a teleológia bírálata.

D/ A visszatükröződés formáinak tökéletesedése az élő természetben és ismeretelméleti jelentőségük.

A visszatükrözés filozófiai fogalma. A biológiai visszatükrözés fogalma és kialakulása. A marxizmus klasszikusai az élő anyag tükrözőképességéről. A biológiai tükrözési formák osztályozása, az osztályozás alapelvei. A biológiai tükrözés evolúciós és ontogenetikus formái, a pszichikum előtti és a pszichikus jelenségek elemzésénél. A magasabbrendű idegműködés fizioiológiája mint a materialista ismeretelmélet egyik fontos alapja /reflex-elv/. A pszichikai és fizikai, valamint a pszichikai és fizioiológiai viszony. Új kutatási eredmények az idegrendszer és az agy felépítéséről, működéséről és ezek filozófiai jelentősége.

Visszatükrözés és kibernetika. A neurokibernetika kérdésfeltevései és ezek jelentősége a modern fizioiológia fejlődésében.

A biológiai információ fogalma. Kibernetikai módszerek alkalmazása az idegrendszer működésének vizsgálatában. A modellezés módszerének alkalmazása.

Az állatpszichológia új eredményei és a biológiai visszatükrözés. A behaviorizmus, a "Gestalt", és az operacionizmus bírálata.

E/ Az antropológia és a filozófia viszonya.

Az antropológia mint természettudomány fogalma, tárgya. A szakantropológia eredményeinek filozófiai jelentősége. Polgári "filozófiai antropológiák" és a szakantropológiához való vi-

szonyuk. A filozófiai antropológia és a történelmi materializmus.

F/ A biológia és az etika.

A szervátültetések etikai problémái. A genetika fejlődése által felvetett etikai kérdések. Népeség és a "szaporodás joga". Szociális gondozás és az emberiség jövője. A biológiai háború és fegyverek gyártásának etikai problémái.

b/ Gyakorlat

Nincs.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A tananyag 30 %-át szemináriumokon dolgozzák fel a hallgatók.

A szemináriumok az alábbi fő témák köré csoportosulnak:

a/ Az élet keletkezésének filozófiai problémái. A biológiai mozgásforma általános és specifikus tulajdonságai.

b/ Az élő természet fejlődési dialektikája.

c/ A biológiai visszatükrözés.

d/ A biológia új eredményei és társadalmi hatásai.

A tárgy előadója által alkalmasszerűen megadott anyagrészt irodalom alapján önállóan dolgozzák fel a hallgatók.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból kollokvium van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Kötelező irodalom:

Engels: A természet dialektikája /Marx-Engels összes művei, 20. kötet/.

Engels: Anti-Dühring /Marx-Engels összes művei. 20. kötet/ Első szakasz: III, IV, V, VI, VII, VIII, XII, XIII. pontok.

Lenin: Materializmus és empiriokriticizmus /Lenin művei, 18. kötet, 1964./

Lenin: Materializmus és empiriokriticizmus /Lenin művei, 18. kötet, 1964./

/I. fejezetből: 1,2,3,4,5,6. pontok;

II. " 5,6. pontok;

III. " 1,2,3,6. pontok;

V. " 1,2,3,4,5,6. pontok;

VI. " 4,5. pontok./

A tárgy javasolt irodalmát és a felhasználható szakirodalmat az előadó alkalomsszerűen adja meg.

ETOLÓGIA

1./ A tárgy oktatásának célja

Az etológia oktatásának célja, hogy átfogó ismereteket adjon az állatok és az ember öröklött és fajspecifikus viselkedési formáiról. A hallgatók szerezzenek jártasságot a viselkedés materialista és evolúciós alapon való értelmezésében.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Az etológia rövid története, felosztása.

A magatartás fenotípus vizsgálatának általános kérdései.

A magatartás genetikai háttere és evolúciós vonatkozásai.

Replikatív információ, funkció, adaptív érték. A funkcionális információ tartalma.

Az idegrendszer általános működése.

Homiosztázis, belső állapot, motiváció, drive, keresőtevékenység, konzummáció, elégedettség, konfliktus, belső ritmus. A magatartásformák adaptív értéke. A külső világ modellezése.

Az idegrendszer modellező tevékenysége, környezet.

Környezet - idegrendszer - akció hármas egysége. Környezethatás, inger, felfogott és effektív inger, genetikailag rögzített ingerfelismerés, kulcsinger, heterogén szummáció, szuper-normális inger, inger percepció, ingerspecificitás, inger processzálas. Szenszoros modalitások.

Az egyedfejlődés hatása az inger felfogására. Keresőkép.

Akció.

Genetikailag rögzített válaszok. A feed-back mechanizmusok 4M szerveződése, célorientált viselkedés. Reflex, taxis, öröklött mozgási séma, preferencia, averzió. Az egyes fejlődés során tanult válaszok, stereotípiák, magatartást szervező kognitív strukturák. A magatartásformák neurofiziológiai alapjai.

Vonatkoztatási szerkezetek.

Genetikailag rögzített formák.

Filiák, fóbiák, testi felépítés, szükségletek, szerszámhasználat. Hormonok hatása, belső ritmusok, biológiai órák. Motiváció, centrális excitatórikus potenciál, helyettesítő aktivitás, homeosztázis. Az egyedfejlődés során keletkező formák. Memória, fajtái, felejtés, felidézés, extinció, emlékek, me-

mória elméletek. Kritikus periódusok, imprinting.

Megszervezett memória: világkép.

Az agy modellező tevékenysége.

A modell elemei: kulcs-vonatkoztatási szerkezet-válasz egységek. A modell adaptív értéke és szelekciója. A tudat. Én tudat a csimpánzoknál, a nyelv szerepe a tudat formálásában. Állati tudat-emberi tudat, mesterséges intelligencia. Az ösztön.

Az agyi modellek szelekciója: tanulás.

Szenzitizáció, habituáció, belső tanítóprogram, tanulás ismétléssel, tanulás társítással: I. típusu /Pavlovi/ kondicionálás II. típusu /Skinneri/ kondicionálás. Információ a memóriában, utánzás, belátásos tanulás. Kulturális tanulás állatoknál-embernél. A tanulás genetikai korlátai, prediszpozíció, a replikatív memória teóriája. A tanulás adaptív értéke.

Magatartás mint az adaptáció eszköze.

Élettelen környezethez történő adaptáció, testmozgás, pozitív szabályozása, orientáció a térben, migráció, navigáció.

A környezet aktív megváltoztatása. Testápolás, táplálékfelvétel, ivás, légzés, alvás. Táplálékszerző stratégiák. Explorációs magatartás. Averzív magatartás. Élő környezethez történő adaptáció.

A magatartás genetikai alapjai.

A magatartás ontogenezise. A magatartás mint fenotípus. Sztereotip magatartásformák genetikai szabályozása. Plasztikus magatartásformák szabályozása. Neuronhálózatok genetikája. A magatartásgének evolúciója.

Társas magatartás.

Állatpopulációk szaporodási dinamikája. Szelektív párválasztás. Reproaktív érték, csoport szelekció, Hamilton törvénye. Kontaktus keresés. Csoport típusok. A csoportok méreteit meghatározó tényezők. Csoportok energiaháztartása.

Kommunikáció.

Emberi és állati kommunikáció összehasonlítása. Szignál specifikáció. A kommunikáció információtartalmának mérése. A méhek táncnyelve. Emberszabásu majom nyelvi kompetenciájának problémái. A kommunikációs magatartás funkciója. A ritualizáció. Szociális hierarchia, agresszió, szociális tér.

Csoport strukturák. Csipés-rend különböző állatoknál. A domináns és szubordinált helyzet hatása a reprodukció értékeire. Landau index. Csoport funkciók és kasztok. Vetélkedés a csoportban. Fenyegető és szubmisszív magatartás. Darwin antitézis elve. Az agresszió biológiai funkciója. Személyes távolság, territórium. A territórium elhatárolása és védelme. A territórium szerepe a populáció szabályozásában.

Szexuális magatartás, ivadékgondozás.

A szexarány evolúciója. Szexuális szelekció. A szülői ráfordítás elmélete. A poligámia eredete. A monogámia és párképződés. Az ivadékgondozás ökológiája. Alloparentális ivadékgondozás. Rovarok ivadékgondozása és szociális evolúciója. A primáták ivadékgondozása és szociális evolúciója.

Humán etológia.

Etológia-pszichológia viszonya. Humán etogram készítése. Korai gyermekkor etológiai vizsgálata. Kulturafüggő magatartásformák. Minden kultúrában jelentkező magatartásformák. Csoportképzés, szexuális magatartás, párképzés, rokonsági rendszer, öröklött és szerzett magatartásformák elkülönítése. Az emberi magatartás evolúciója, biológiai alapok. Verbális kommunikáció, nyelv kialakulása, tárgyhasználat. Vadászat. Szociális szerkezet. Az emberi agy rekonstrukciós képessége. A mentális, szociális, materiális ideák adaptív értéke. Az agyi koncepciók populáció szintű kölcsönhatása, a kulturális evolúció. Populáció robbanás, a közös legelők tragédiája. Az emberi társadalom globális méretű kiépülése.

b/ Gyakorlat

Nincs.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Nincs.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból kollokvium van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Ajánlott irodalom:

Csányi V.: Magatartásgenetika, Bp., 1977.

Tinberger, N.: Az ösztönről, Bp., 1976.

Lorenz, K.: Válogatott tanulmányok, Bp., 1977.

Barash, D.P.: Szociobiológia és viselkedés, Bp., 1980.

Marler, P., Hamilton, W.J.: Az állati viselkedés mechanizmusai, Bp., 1976.

IDEGEN NYELV

1./ A tárgy oktatásának célja

Az egyetemen folyó idegennyelvi oktatás célja, hogy a hallgatók két idegen nyelvnek olyan fokú ismeretéhez jussanak, amely őket azokon a nyelveken az intézményben folyó képzésnek megfelelő szakirodalom önálló tanulmányozására képessé teszi.

Ugyanekkor e két nyelv valamelyikéből társalgási szintű nyelvtudást is kell szerezni.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ OROSZ NYELV

a/I. Három féléves tanulmányi idő esetén

A teljes középiskolai anyagon /nyelvtan és megfelelő szókincsminimum/ tulmenően három féléven keresztül a választott szak jellemző szöveganyagának fordítási gyakorlatai, és az ezt kísérő gyakorlatok elvégzése. Egyszerű szituációkban a hallgatók gyakorolják a beszélt nyelvet is. Témák: család, lakás, napi tevékenység, étkezés, bevásárlás, öltözködés, utazás, kulturális élet, egyetemi tanulmányok, szabadidő eltöltése.

a/II. Öt féléves tanulmányi idő esetén

A teljes középiskolai anyagon /nyelvtan és megfelelő szókincsminimum/ tulmenően öt féléven keresztül a választott szak jellemző szöveganyagának fordítási gyakorlatai és az ezt kísérő gyakorlatok elvégzése. A nyelvtani anyag produktivitását tesztfeladatokon keresztül gyakorolják. A beszélt nyelvet az a/I. pontban ismertetett módon kívül gazdagabb lexikai tartalommal és szakmai témakörökkel kibővítvé gyakorolják.

b/ MÁSODIK VÁLASZTOTT IDEGEN NYELV

b/I. Három féléves tanulmányi idő esetén /csak haladóknak/

A tananyag megegyezik az a/I. pontban felsoroltakkal, a választott nyelvre vonatkoztatva.

b/II. Öt féléves tanulmányi idő esetén /kezdőknek/

A tananyag megegyezik az a/I. pontban felsoroltakkal, a választott nyelvre vonatkoztatva.

b/III. Öt féléves tanulmányi idő esetén /haladóknak/

A tananyag megegyezik az a/II. pontban felsoroltakkal, a választott nyelvre vonatkoztatva.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Egyetemen a kötelező idegen nyelvi képzés időtartama 8 félév. A képzési idő alatt a hallgató orosz, valamint egy második idegen nyelvet tanul, és két záróvizsgát tesz. A szakmunkás képesítésű fizikai dolgozók felsőfoku tanulmányokra előkészítő tanfolyamain részt vett hallgató, továbbá az, aki a középiskolában orosz nyelvet nem tanult - kérelmére - a kötelező nyelvi képzés egész ideje alatt orosz nyelvet tanulhat.

Az idegen nyelvek oktatása heti három gyakorlati órában folyik. A nyelvórák látogatása kötelező.

A hallgató a kötelező idegen nyelvi képzés időtartama alatt a jelen utasítás rendelkezései szerint egy, illetőleg két záróvizsgát tesz.

A záróvizsga előtt a hallgató a lektorátus által meghatározott terjedelmű szakszöveg ismeretéről köteles beszámolni.

Az első szakszövegolvasási záróvizsgára /a továbbiakban: I. záróvizsga/ három, a második társalgási záróvizsgára /a továbbiakban II. záróvizsga/ pedig öt félév felkészülési időt kell biztosítani. A hallgatónak a záróvizsgákat legkésőbb a tantervben meghatározott időpontig kell letennie. A két záróvizsgának az előírtnál korábbi letétele esetén a hallgató a kötelező nyelvoktatás alól mentesül.

4./ Vizsgakötelezettségek

Az I. záróvizsga orosz, vagy a hallgató által választott második idegen nyelvből tehető. Ha a hallgató az I. záróvizsgát orosz nyelvből tette, a II. záróvizsgát a második idegen nyelvből, ha pedig az I. záróvizsgát a második idegen nyelvből tette, akkor a II. záróvizsgát orosz nyelvből kell tennie.

Az egyetemi I. záróvizsga követelményei

a/ Irásbeli vizsga:

30-35 sor /1800-2100 n/ terjedelmű ismeretlen szakszöveg fordítása magyarra, szótár segítségével. A vizsga időtartama: 100 perc.

b/ Szóbeli vizsga

20-25 sor /1200-1500 n/ terjedelmű ismeretlen szakszöveg legalább tartalmilag helyes megértése, szótár használata nélkül. A vizsga során a hallgatónak a kapott szöveget a tartalmi megértést igazoló részletességgel kell ismertetnie magyarul /esetleg idegen nyelven/. A szövegben kijelölt mintegy 8-10 sornyi, a tudományos nyelvre jellemző szerkezeteket tartalmazó részt magyarra kell fordítani és a fordítást nyelvtanilag indokolni. /A fordítással kapcsolatban ismeretlen szavak megadhatók/.

Két-három perc társalgás /alapfoku szókincs alapján/. Felkészülési idő: 20 perc. A felkészüléshez segédeszközt /szótár, nyelvtankönyv stb./ nem szabad használni.

Az egyetemen II. záróvizsga követelményei

a/ Írásbeli vizsga:

50 feladatot tartalmazó teszt/feleletválasztós és produktív/ megoldása, és az alapvető nyelvtani ismeretek ellenőrzésére szolgáló - mintegy 500 n terjedelmű - magyar mondatgyűjtemény fordítása idegen nyelvre, segédeszköz /szótár, nyelvtankönyv stb./ használata nélkül.

Mintegy 20 sor /1200 n/ terjedelmű szakmai szöveg fordítása idegen nyelvről magyarra, szótár segítségével.

Az írásbeli vizsga időtartama: 180 perc.

b/ Szóbeli vizsga

A hallgató általános és szakmai témákról idegen nyelven folytatott beszélgetés keretében ad számot társalgási készségéről; ennek során egy általános és egy szakmai témáról 3-3 percig önállóan, összefüggően beszél. A szóbeli vizsgán segédeszközt /szótár, nyelvtankönyv stb./ nem szabad használni.

Az I. és II. záróvizsga sorrendje felcserélhető.

5./ A szakirodalom megjelölése

A hallgatók nyelvenként az első gyakorlati órán a szaktanártól kapják meg az útmutatást, milyen jegyzeteket, nyelvi segédkönyveket használnak a kérdéses nyelv tanulásában.

SZERVEZÉSI ISMERETEK

1./ A tárgy oktatásának célja

A studium áttekintést ad a hallgatóknak a társas szervezetek legfőbb sajátosságairól, a vezető /igazgatási, közéleti stb./ tevékenységet hatékonyabbá tévő mai tudományos elvekről és módszerekről. Hozzájárul a hivatás gyakorlásához ma már elengedhetetlen szervezési ismeretek elméleti megalapozásához. Oktatását ilyen céllal rendelte el a minisztérium.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

A tárgy alaptankönyve "A modern szervezés intézmény és elmélet-története" címen megjelent egyetemi jegyzet, amelynek szerzője Szentpéteri István. Az irandó beszámoló dolgozatok erre a tankönyvre és az előadások anyagára alapozódnak.

I. Alapfogalmak

A szervezéstudomány tárgya, fogalma. A szervezés, igazgatás vezetés értelmezése, elhatárolása. A szervezés iránti igény társadalmi szinten történő jelentkezésének okai, körülményei. A szervezés hivatássá válása, professzióvá emelkedése és tudománnyá válásának utja.

II. A szervezéstudomány története

A polgári ágazati szervezéstudományok kialakulása és fejlődése. A taylorizmus módszerének lényege, az üzemszervezés és az üzemvezetés összefüggései.

A taylorizmus fogadtatása, kritikája, hatása. Az üzemszervezési irányzat követői Taylor után. A munka- műveltségmérés irányzat és a fiziológiai iskola "A tudományos vezetés". /Taylor, H.L. Gantt, F.B. Gilberth/. Az irányzat eredményeinek mai hasznosíthatósági területei.

Racionalizálási mozgalom a két világháború között. H. Fayol és a departmentalizációs iskola, L. Gulick és L. Urwick.

H. Simon.

Az általánosító illetve integráló polgári szervezéstudományok. Az emberi kapcsolatok irányzatának /Human Relations/ megjelenése, jelentősége és későbbi hatásai a termelés-szervezési formákra /Mary Follett, Elton Mayo stb./ A behaviorizmus irányzata.

Mai modern szervezéstudományi eredmények az üzemszervezés területén. Svéd kísérletek.

A formalista szervezetszociológia /Max Weber és követői/.

A rendszerelméleti, illetve kibernetikai irányzat. Matematikai iskola, döntéselmélet.

A szervezéstudományok fejlődése a szocialista országokban.

A szervezéselmélet irányzatai a Szovjetunióban a forradalomtól napjainkig. Lenin szerepe a szovjet társadalmi mechanizmus szervezeti viszonyainak meghatározásában. Utkeresés a szovjet forradalmat követő szervezés-kutatásokban /Bogdanov Tektológiája/.

A szovjet szervezés intézményi rendszere, kutató hálózata.

A normativista szemlélet uralkodóvá válása az 1930-as évek szervezési megközelítései között.

A 60-as években megújuló szovjet szervezés- /irányítás-/ tudomány. /V. Afanaszjev, D. Gvisianyi/ A kibernetika és rendszerelmélet társadalmi viszonyokra való adaptálása. /Berg/. A szervezés közgazdasági irányzata. /Birman/. Államtudományi szervezéstan. /Tyihomirov, Lunyev, Lazarev, Petrov/.

A magyar szervezéselmélet fejlődése és jelenlegi problémái.

Magyary Zoltán és iskolájának szerepe a közigazgatásban, a szervezéstan és közigazgatási jog szintetizálásában. A taylorizmus és a vállalati racionalizálás magyar gyakorlata a századfordulótól a felszabadulásig. A szervezéstudományok fejlesztésének elvi megalapozása az 1960-as évek elejétől. /Erdei Ferenc, Beér János/. Az általános szervezéselmélet és az ágazati szervezéstanok /üzem- igazgatás-, oktatás-, tudomány-szervezés/ fejlődésnek indulása.

III. A szervezet és kategóriái

A szervezet /rendszer/ fogalma, ismérvei és fajtái

A szervezet meghatározási módjai. A társadalmi mechanizmus /rendszer/ szintjei /alrendszerei/: irányítási /döntési/ szint, igazgatási /szorosán vett szervezési/ szint és a megvalósítási szint.

A szervezetek tipizálása. Formál és informál szervezet viszonya.

A szervezet és környezete.

A szervezet normatív elemei.

A szervezeti cél, feladat meghatározása. A társadalmi igények és a szervezeti környezet hatása a célok alakulásában.

A tudományos és technikai forradalom által kifejtett igény.

A szervi rendeltetés: önmaga fenntartása és hatékonyság kifejtés.

A szervezeti feladat bontásában érvényesülő munkamegosztási szintek. A feladatok mennyiségi és minőségi munkamegosztás szerint való tagoltsága. Az ágazati /szakmai/, funkcionális /igazgatási/ és szervi /institucionális/ feladat típusok.

A döntési eljárás. A döntés racionalitásának társadalmi meghatározottsága. Előfeltételek, értékek és normák a döntésben. Programozott és programozatlan döntés. A feladatok szabályozottságának mértéke. Ügyrendi szabályok, munkaköri leírások, technikai normák.

A szervezet strukturális oldala

A struktúra feladat által való meghatározottsága és a sajátos struktúra-törvények. A szervezeti struktúra fogalma. A szervezeti struktúrák típusai: poliarchikus és hierarchikus struktúrák. Hierarchia szervezetben. Span of Control. A vezetési struktúra az egyszerű és a komplex szervezetekben. Az autoritás funkcionális alapon való átalakulási irányai: centralizáció, decentralizáció, viszonylagos egyensúly. A hierarchikus struktúrák típusai: ágazati, funkcionális és institucionális szervi sajátosságok. E strukturatípusok merevségi foka, illetve adaptációs /innovatív/ készsége. A szervezeti /funkcionális/ és szakmai /lineáris/ autoritási kapcsolatok. Az autoritás területi és szervezeti szintenként való megoszlása.

A szervezeti működés.

A szervezet manifesztált céloknak megfelelő működése és a latens funkció.

A szaktevékenység és a szervező tevékenység viszonya.

A szervezés elemei: tervezés, szervezés, parancsadás, koordinálás és ellenőrzés.

A szervezet és az ügyfél viszonya.

A szervezeti változás és innováció. A szervezet analízise.

A szervezetelemzés rendszerelméleti modelljei.

A szervezetrendszer tervezése és fejlesztése.

A szervezet diszfunkcionális működése.

Bürokratikus tendenciák, diszorganizáció.

b/ Gyakorlat

Nincs.

3./ A tananyaggal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A félév folyamán két alkalommal zárthelyi dolgozat írása.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból beszámoló van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Kötelező irodalom:

Szentpéteri István: A modern szervezés intézmény és elmélet-története c. egyetemi jegyzet.

Ajánlott irodalom:

Michel Crozier: A bürokrácia jelensége. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Bp., 1981.

Hethy Lajos-Makó Csaba: A technika, a munkaszervezet és az ipari munka. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Bp., 1981.

Max Weber: Gazdaság és társadalom c. munkájából A bürokratikus igazgatási testülettel rendelkező legális uralom /73-81. old./ című rész. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Bp., 1968.

Kulcsár Kálmán: Mai magyar társadalom. Kossuth Kiadó, Bp., 1980.

TESTNEVELÉS

1./ A tárgy oktatásának célja

A testnevelés oktatásának célja a felkészültség és mozgásműveltség fejlesztése, melyhez szorosan kapcsolódik egy, a hallgatók által szabadon választott sportágban való jártasságnak a kialakítása, továbbá a szellemi-fizikai felüdülés biztosítása. Célja még a hallgatók bevonása a sport szervezésébe és irányításába, hogy leendő munkahelyeiken a sportmozgalmat szívesen és hozzáértően támogatassák.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Elmélet

Nincs.

b/ Gyakorlat

Gimnasztika, atlétika, torna és labdajátékok.

A négy uszásnem oktatása.

A szakosított testnevelés keretében az oktatás egy adott sportág anyagának a feldolgozására épül, a foglalkozások edzésjellegűek.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Az Edzett Ifjuságért tömegsportmozgalom teljesítménykövetelmény anyagának elvégzése, melynek ellenőrzése felméréssel történik.

4./ Vizsgakötelezettségek

Nincs.

5./ A szakirodalom megjelölése

Nincs.

HONVÉDELMI ISMERETEK

1./ A tárgy oktatásának célja

A honvédelmi ismeretek oktatásának fő feladata, segítse a hallgatók felkészítését a szocialista haza védelmére, a katonai szolgálat teljesítésére, illetve a polgári védelemben való aktív közreműködésre; elősegítse a hallgatók azon erkölcsi, akarat- és tulajdonságainak és személyiség-jegyeinek fejlesztését, amelyek a honvédelemhez elengedhetetlenek.

Ennek érdekében, a más tantárgyak tanulmányozása során már elsajátított ismeretek szintézisével

- mélyítse el a hallgatóknak a szocialista haza iránti szeretetét, fokozza a hallgatók honvédelem iránti érdeklődését;
- készítse elő a hallgatókat a polgári védelemben rájuk háruló feladatokra;
- ismertesse a korszerű haditechnikai eszközöket;
- fokozza a hallgatók lövészeti ismereteit.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Katonapolitikai kérdések.

A marxizmus-leninizmus tanítása a háborúról és a hadseregekről;

a háboru eredete, okai, lényege, szerepe a társadalom életében; a korszerű háboru menetét és kimenetelét eldöntő főbb törvények; a hadsereg eredete, lényege, sajátosságai; a szocialista hadtudomány; a hadügy forradalma; a szocialista katonai doktrína; a modern hadseregek jellemzői; a Magyar Néphadsereg; az imperialista katonai tömbök kialakulása, az imperialista országok katonai doktrínái; a szocialista honvédelem; a Varsói Szerződés; katonai elő- és utóképzés.

• Polgári védelmi ismeretek.

A háttország felkészítése a korszerű háborúra; a polgári védelmi feladatok és jogszabályok; az atom-, vegyi-, biológiai fegyverek általános jellemzése és az ellenük való védekezés módjai és eszközei; ön- és kölcsönös segélynyújtás, önmentés; polgári védelem szervezeteinek felhasználása és alkalmazása; a radioaktív sugárzás, a vegyi fegyverek hatása az élő szervezetekre; sugárzásmérő műszerek; sugáranyag mérő műszerek és eszközök; vegyi felderítő eszközök; vegyi-sugár felderítése és ellenőrzés végrehajtása; mentesítés végrehajtása; sugárhelyzet értékelés.

b/ Gyakorlat

Haditechnikai ismeretek.

Harci fegyverek; harc- és gépjárművek; műszaki felszerelési eszközök; a katonai híradás eszközei.

Lövészeti-ismeretek.

Pisztoly és kézigránát ismeret; géppisztoly és a kézi páncél-elhárító gránátvető anyagismeret; tüzelési fogások, a fegyverek tűzkésszé tétele, biztonsági rendszabályok; lövészet kispuskával; lögyakorlat leírása; lövészet kiskaliberű géppisztollyal; lövészet Drulov pisztollyal; lökiképzési tárgykörök oktatásának módszerei.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Nincs.

4./ Vizsgakötelezettségek

Nincs.

5./ A szakirodalom megjelölése

Nincs.

c/ Szigorlati követelmények

A tanulmányi- és vizsgaszabályzat szerint a szigorlat olyan számonkérés, amely a képzés szempontjából jelentős tantárgyak egész anyagát zárja le és elsajátításának mértékét értékeli. Ennek megfelelően a szigorlati követelményekben helye van olyan anyagrészeknek is, amelyek korábbi számonkérések /vizsgák, gyakorlati értékelések, beszámolók/ alkalmával már szerepeltek. Tehát a szigorlat célja annak megállapítása, hogy a hallgató elsajátította-e a tantárgy átfogó ismeretanyagát; ismeri-e azokat az összefüggéseket, amelyek hivatása gyakorlásához elengedhetetlenül szükségesek.

A hallgatók kötelesek a tanterv táblázatos részében megjelölt szigorlatokat az ott feltüntetett félév vizsgaidőszakában letenni. Az egy-egy félévben előirt - a tanterv táblázatos részében külön sorszám alatt feltüntetett - szigorlatok egymástól függetlenek.

A szigorlatra bocsátás feltételei megegyeznek más vizsgákra bocsátás feltételeivel. A sikertelen és elmulasztott szigorlatok pótlásának módjai és feltételei a vizsgaszabályzatban találhatóak.

A szigorlatot a hallgató bizottság előtt teszi le, amelynek tagjait és elnökét az illetékes szakcsoportvezető bizza meg. A szigorlat szóbeli vizsga, amelyhez azonban a szakcsoport vezetője megelőző írásbeli /esetleg gyakorlati/ ellenőrzési módszer alkalmazását is engedélyezheti, biztosítva, hogy az adott szak szigorlatán a módszer egységes legyen és a hallgatók megfelelő előzetes időpontban erről tájékoztatást kapjanak. A szigorlat lebonyolításának módját a Szigorlati Bizottság határozza meg, amelyet az érintett hallgatósággal a vizsgaidőszak megkezdése előtt ismertetni kell.

A szigorlati követelmények a biológus szak és a biológus szak ökológiai szakiránya részére:

DIALEKTIKUS ÉS TÖRTÉNELMI MATERIALIZMUS

A filozófia tárgya, társadalmi funkciói. A filozófia jellegzetességei, fogalmai és terminológiája. Filozófia és világnézet. A filozófia tárgya. A filozófia és a szaktudományok viszonya. A filozófiai gondolkodás fejlődését meghatározó tényezők.

A filozófiai gondolkodás fejlődése az ókortól a marxizmus kialakulásáig. Az ókori görög filozófia általános jellemzése, materialista és idealista képviselői. Az újkori polgári filozófia általános jellemzése, fő képviselői. A francia mechanikus, metafizikus materializmus. A klasszikus német filozófia.

A mai polgári filozófia. A mai polgári filozófia általános jellemzése. Az egzisztencializmus. A neotomizmus. A pozitívizmus és a neopozitívizmus.

A marxista filozófia kialakulása. A marxista filozófia keletkezése, determinánsai. A marxista filozófia tárgya, problémaköreinek kibontakozása. A marxista filozófia funkciói.

Az anyag és a tudat viszonya. Az anyag és a tudat fogalma. Az anyag elsődlegességének és a tudat másodlagosságának értelmezése és érvei. Anyag és mozgás, tér és idő. Az élet és az emberi tudat, mint az anyag fejlődésének terméke. Az anyag és a tudat kölcsönhatása.

A dialektikus materializmus ismeretelmélete. Az ismeretelmélet helye a filozófiában. A gyakorlat szerepe a megismerésben. A megismerés utja. A marxista filozófia ismeretelméletének igazság- és bizonyításelmélete. A világ megismerhetősége.

A materialista dialektika. A dialektika és a metafizika általános jellemzése. A dialektikus materialista determinizmus, az egyetemes összefüggés és kölcsönhatás. Az okság determináció. Törvényszerűség és véletlen. A materialista dialektika a mozgás és a fejlődés törvényeiről. A mozgás irány szerinti formái. A fejlődés. Az ellentmondás törvénye. A tagadás tagadása. A mennyiségi és a minőségi változások kölcsönös átcsapásának törvénye.

A történelmi materializmus általános jellemzése. A történelmi materializmus fogalma, tárgya, alapvető kérdése. A történelmi materializmus társadalomfelfogása és emberkonceptiója.

A társadalmi determinizmus és az ember. A társadalmi törvények általános és specifikus vonásai. Ösztönösség és tudatosság a társadalomban. Szükségszerűség és szabadság dialektikája. Az elidegenedés.

A társadalom anyagi élete. A termelési mód fogalma, fejlődés-

törvényei, és alapformái. A tudományos technikai forradalom. Az alap és a felépítmény fogalma, kölcsönhatásuk főbb törvényei. A szocialista társadalom alapjának és felépítményének sajátosságai. A társadalmi gazdasági alakulat.

A társadalmi struktúra. A társadalmi rétegződés alapjai és törvényei. A társadalmi osztályok létrejötte és ismertetőjegyei. Az osztályok megszűnése. A társadalmi rétegek és csoportok. A nép, a nemzet, a család.

A társadalom politikai életének filozófiai kérdései. A politika ismertetőjegyei. A társadalom politikai rendszere. Gazdaság és politika. Osztályharc és osztályszövetség, az osztályharc főbb formái. Az osztályuralom, kormányzás és az állam. Az állam kialakulása, ismérvei, funkciói. Államtypus és államforma. Demokrácia és diktatura. A társadalmi forradalom fogalma, jellemzői, okai és feltételei. A forradalom jellege és hajtóerői. A szocialista forradalom. A szocialista állam jellemzői, fejlődésének szakaszai, az állam elhalása.

A társadalmi tudat. A társadalmi tudat főbb jellemzői és szerkezete. A társadalmi tudat egyéni és szociális alakzatai. Az egyéni tudat és a társadalmi tudat viszonya. A praktikus és a teoretikus tudat kapcsolata. A társadalmi tudat formái. A vallás eredete és történetének fő szakaszai, lényege és szerkezeti elemei. A vallás funkciói. Vallás a szocialista társadalomban. Az erkölcs. Az erkölcs keletkezése. Az erkölcsi tudat struktúrája, történetisége és osztályjellege. A szocialista és kommunista erkölcs. A tudomány főbb jellemzői, létrejötte, fejlődésének fő vonásai. A tudomány társadalmi funkciói, a tudomány közvetlen termelőerővé válása. A tudományos megismerés fő sajátosságai.

NÖVÉNYTAN

Az élővilág organizációs egysége és tagolódása. Sejt és sejtelmélet. Prokaryota és eukaryota sejt kémiája, elemei, vegyületei.

A növényi sejtalkotók strukturája és funkciója.

A sejtmegosztódás típusai. Sejtszaporodási módok. A sejtek differenciálódása. A növényi test szerveződése.

Szövetek, szövetrendszerek.

A növények vegetatív szerveinek törzs- és egyedfejlődése, külső és belső morfológiája.

A reproduktív szervek törzs- és egyedfejlődése, virág, mag, termés morfológiája.

A növények egyedfejlődése, a nemzedékváltakozás típusai és filogenetikai jelentősége.

A rendszerezés történeti kialakulása, modern alapjai és elvei.

A faj, fajfeletti, fajon belüli kategóriák.

Mikro- és makroevolúció kérdései.

A Prokaryota és Eukaryota moszatok, a gombák, zuzmók, mohák, harasztok, nyitva- és zárvatermők törzseinek, osztályainak, rendjeinek, családjainak és főbb fajainak jellemzése, gyakorlati jelentősége.

A növényvilág törzsfejlődése, a törzsek közötti leszármazási kapcsolatok. Különösen a zárvatermők rendszerezési problémái, ősi és levezetett bélyegei.

I. ÁLLATTAN

Állat- és emberszervezet

1. Az állattan fogalma, felosztása, története.
2. Az állat fogalma. Az állat életjelenségei. Szimmetria viszonyai.
3. Az állati sejtek jellemzése. Sejtalakok, nagyságok. A sejtalkotók előfordulásai, ill. hiányai.
4. Az állati sejt-, szövet és szerv fogalma, szervrendszerek.
5. A sejt fény- és elektronmikroszkópos szerkezete, kémiai felépítése.
6. A cytoplazma organelumai.
7. Sejtmag, kromoszómák, sejtosztódás formák.
8. Az egyedfejlődés alapvonalai. Megtermékenyítés. Barázdálódás. A csiralemezek és a belőlük fejlődő szervek, szövetek.
9. Az egyedfejlődés eltérései /szikanyag, magzatburkok, placenta/.
10. Hámszövet jellemzése, ideg kapcsolatai. Csillangó szerkezet.
11. A fedő- és érrékhám fény- és elektronmikr. szerkezete, előfordulása.
12. Mirigyhám. A mirigyek szövettani és élettani különbségei.
13. A kötőszövet fogalma, főbb formái, idegkapcsolatai.
14. A vér sejtjes elemei. Vérnedv. Nyirok.
15. Porc- és cson szövetek. Megcsontosodás.

16. Simaizomszövet, előfordulása és ideg kapcsolata.
17. A szivizomszövet fény- és elektronmikr. szerkezete, be-idegzése.
18. Ingervezető rendszer, szerkezete, megjelenése a törzsfejlődésben.
19. Vázizomszövet. Harántcsikolat. Idegvégkapcsolatok a vázizmokban.
20. Az idegsejtek szerkezete. A neuron-tan tételei.
21. Az idegrostok és az ideg szerkezete. Szinapszis formák.
22. Az idegrendszer kialakulása a törzsfejlődésben /gerinctelenek/
23. A csőidegrendszer. A gerincvelő megjelenése és szerkezete.
24. A gerincvelői idegek, pályák, reflexek.
25. A nyultvelő alsó- és felső szakaszának és a hidnak szerkezete.
26. A középagy szerkezete. Nagyságának változása a törzsfejlődésben.
27. Thalamus és hypothalamus. Neuroszekréció.
28. Limbikus rendszer. Szaglópálya. Hippocampus.
29. Elő-, ill. nagyagy a törzsfejlődésben. Agypályák.
30. Nagyagy-kéreg szövettani szerkezet, oszlopos vezetése.
31. A kisagy eltérései a gerincesekben. Kisagykéreg-szerkezet.
32. I-V. agyidegek.
33. V-XII. agyidegek.
34. Vegetatív idegrendszer. A vegetatív ducok szerkezete.

II.

1. A gerinctelenek vérkeringési szervei. Hemolimfa.
2. A szívek összehasonlító áttekintése.
3. Kis és nagy vércörök.
4. Magzati vérkeringés. Májkapuérrendszer.
5. Nyirokedényrendszer, a lép szerkezete.
6. Presso- és kemoreceptorok helye és szerkezete.
7. Az erek szövettani szerkezete.
8. Gerinctelenek légzőszervei. Kopoltyuk.
9. A gerinces tüdök összehasonlító anatómiája.
10. Szájüreg és szájszervek. Emésztő mirigyek a törzsfejlődésben.
11. A bélcsatorna tagolódása a törzsfejlődésben. Gyomor típusok.

12. A bélcsatorna szövettani szerkezete és beidegzése.
13. A máj /hepar/ fény- és elektronmikr. szerkezete.
14. A hasnyálmirigy /pancreas/ fény- és elektronmikr. szerkezete.
15. A gerinctelenek kiválasztó szervei.
16. A gerincesek veséi. Összehasonlító áttekintés.
17. Az emberi vese szerkezete, levezető rendszere, működés-szabályozása.
18. Szaporodásformák az állatvilágban. A női ivarszervek szerkezete.
19. Nemzedékváltakozás. A him szaporító szervek szerkezete.
20. Agyalapi mirigy szerkezete.
21. Pajzs- és mellékmirigy szerkezete.
22. Mellékvese és a szaporító szervek belső elválasztásu szigetei.
23. Nemi hormonok. Csecsemőmirigy /thymus/.
24. A hormonális szervek megjelenése a törzsfejlődésben.
25. Érzékhám. Az érzékszervek ált. jellemzése, felosztása.
26. Mechanikai érzékszervek. Oldalvonal-rendszer. Helyzetérző szervek.
27. Egyensúlyozószervek a törzsfejlődésben. Az emberi labirintus.
28. Hallószervek a törzsfejlődésben. A Corti-féle szerv szerkezete.
29. Az emberi hallószerv anatómiája és szövettana.
30. Szaglász és ízézés szervei a törzsfejlődésben.
31. Bőrérzékelés. Hőérezékelés. Receptorok szerkezete és szerepe.
32. A fényfelfogó szervek megjelenése a törzsfejlődésben.
33. A gerincesek szemének anatómiája és szövettana.
34. A retina fény- és elektronmikr. szerkezete.

III. ÁLLATRENDSZERTAN

/A jellemzés, felosztás, faj/ok/, jelentőség mindegyik rendszertani egységben felemlitendő/.

1. Természetes és mesterséges rendszerek összehasonlítása. Fajfogalom, fajta, az állatfajok elnevezése. Rendszertani kategóriák.
2. Az egysejtűek rendszerezésének szempontjai; szerepük a természet és az ember szempontjából.
3. A soksejtűvé válás törzsfejlődési folyamatának reprezentáns csoportjai: Mesozoa, Parazoa, Eumetazoa.

4. Acoelomata törzsek jellemzése, rendszertani helyük értékelése; elméleti és gyakorlati jelentőségük.
5. Platyhelminthes. Filogenetikai kapcsolatok. Az osztályok összehasonlító jellemzése. Elsődleges testüreg-típusok.
6. Nematelminthes. A törzs heterogenitási problematikája az osztályokon bemutatva. Gyakorlati jelentőségük.
7. Kisebb féregtörzsek: Nemertoidea, Aschelminthes, Kamptozoa, Gephyrea. Helyük a rendszerben. Elméleti és gyakorlati értékelésük. A pelágikus lárvaalak törzsfajlódástani szerepe.
8. Annelida. Származástani kapcsolatok. Rendszerezésük szempontjai. Biológiai jelentőségük.
9. A puhatestűek filogenetikai kapcsolatai. A nagyobb rendszertani kategóriák összehasonlítása. Gyakorlati jelentőségük.
10. Tentaculata, Archipodiata. Elméleti jelentőségük ismertetése a rokonsági kapcsolatokon keresztül.
11. Artropoda felosztás szempontjai.
12. Chelicerata-Antennata összehasonlítása.
13. Crustacea rendszerezésének szempontjai.
14. Progoneata, Opisthogoneata osztályainak különbségei, azonosságai.
15. Insecta felosztás különböző szempontjai.
16. Rovarok felosztása szájszerv alapján.
17. A rovarrendek megkülönböztetése szárnyaik alapján /természetes körülmények között, holt állapotban/.
18. Rovarok egyedfejlődési típusai, példákkal.
19. Alsóbbrendű rovarok.
20. Másodlagos, szárnyatlan rovarrendek és különböző csoportok, példákkal.
21. Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera.
22. Orthoptera és a közelebbi rokon kisebb rendek.
23. Heteroptera és Homoptera összehasonlítása, Heteroptera részletesebb ismertetése.
24. Homoptera különböző típusai.
25. Neuroptera és a morfológiailag hasonló rendek.
26. Coleoptera főbb családсорozatai, családjai, felismerésük.
27. Lepidoptera főbb családjai.
28. Diptera, felosztásuk szempontjai.
29. nymenoptera: nyelespotrohuak és tojócsövesek. Gazdasági és biológiai jelentőségük.

30. Hymenoptera: fullánkosak.
31. Az ősszájuak és ujszájuak összeállítása. Törzsfá.
32. Homalopterygia, Brachiata, Echinodermata. Helyük a rendszerben. A másodlagos testüreg kialakulása az ujszájuaknál.
33. A gerincesek felé vezető törzsfajlódási folyamat képviselői: Hemichordata, Prochordata, Cephalochordata.
34. A gerinces osztályok törzsfajlódástani értékelése.
35. A halak kialakulása, a vízi környezethez való alkalmazkodásuk. Jelentőségük.
36. A szárazföldi élet kialakulása: Amphibia, Reptilia.
37. A madarak származása, rendszere. Környezetvédelmi vonatkozások.
38. Mammalia: származásuk, a fontosabb rendek jellemzése. Gazdasági és biológiai jelentőségük.
39. Az élősködő életmódhoz való alkalmazkodás a gerinctelen állatoknál.
40. A helyhez kötött életmód típusai az állatvilágban.

BIOKÉMIA

Az élő anyag kémiai összetételének jellemzése. A biomolekulák típusai, a sejt molekuláris organizációjának szintjei. A víz biokémiai jelentősége. Szervetlen ionok biokémiai jelentősége.

A fehérjék elsődleges, másodlagos, harmadlagos, negyedleges szerkezetének jellemzése; vizsgálatuk módszerei. Fehérjék aminosav-összetétele, aminosav analízátor. A szkleroproteinek jellemzése, keratinok, kollagén, elasztin. Szfero-proteinek. A fehérjék csoportosítása funkcióik alapján. Konjugált fehérjék.

Az enzimmatalízis. Egyszerű enzimfolyamatok kinetikai leírása, rapid equilibrium, steady state. A Michaelis-Menten féle egyenlet; linearizált ábrázolások.

Az enzimek aktiv centrumának fogalma; felderítésének módszerei.

A pH hatása az enzimreakciókra. A hőmérséklet hatása az enzimekre.

Az enzimek reverzibilis gátlása és aktiválása. A fontosabb gátlástípusok jellemzése. Az allosztérikus szabályozás.

Az enzimek osztályozása, nevezéktana.

Koenzimek, prosztetikus csoportok. Vitaminok; avitaminozisosok.

Az oxidációs-redukciós folyamatok koenzimeinek jellemzése.

A C_1 csoportátvitelben szerepet játszó koenzimek szerkezete és működése. Az acetil-koenzim-A reakciói. Az aktív acetaldehid és jelentősége. Az ATP szerkezete, funkciói; a cAMP biokémiai jelentősége.

A DNS szerkezete, funkciója. A szemikonzervatív replikáció; a DNS polimerázok jellemzése. A DNS ligázok és jelentőségük; Okazaki-fragmentumok. A DNS bioszintézis eukariotákban.

A ribonukleinsavak szerkezete és funkciója; az mRNS, tRNS, rRNS jellemzése. A transzkripció; az RNS polimerázok jellemzése. A polinukleotid foszforiláz.

A revers transzkripció, RNS függő DNS polimeráz. RNS-függő RNS polimeráz.

A DNS és RNS lebontása, endonukleázok, exonukleázok. Foszfomonoészterázok, foszfodiészterázok; nukleozidázok. Restrikciós enzimek, jelentőségük a "gén-sebészetben". A nukleotidok anyagcseréje.

A fehérjebioszintézis mechanizmusa. Az aminosavak aktiválása a fehérjebioszintézishez. A riboszómák szerkezete és funkciója.

A nem-riboszomális peptidszintézis mechanizmusa.

A fehérje bioszintézis szabályozásának típusai. Gén-represszió; enzimindukció. A fehérje bioszintézis szabályozása eukariota sejtekben.

A DNS vírusok biokémiai jellemzése. Az RNS vírusok fontosabb típusainak biokémiai jellemzése.

Az evolúció biokémiája. Az élet keletkezésének biokémiai kérdései. A mutációk biokémiai vonatkozásai.

A fehérjék lebontása, proteolitikus enzimek típusai. Exopeptidázok, dipeptidázok. Proenzimek és enzimatis aktiválásuk.

A piridoxálfoszfát katalízis jelentősége, mechanizmusa. Aminosavak dekarboxilálása; transzaminálás. Az aminosavak dezaminálása. N-ürités; karbamid-ciklus.

Az egyes aminosavak oldalláncának lebontása.

Az aminosavak bioszintézise; a nem-esszenciális aminosavak bioszintézise; az esszenciális aminosavak bioszintézise.

A lipidek osztályozása. A neutrális zsírok lebontása, lipázok. Trigliceridek bioszintézise. A foszfolipidek jellemzése. Foszfogliceridek bioszintézise. A szfingolipidek jellemzése.

Izopren lipidek, karotinoidok. A szteroidok jellemzése, bioszintézisük útja. Epesavak. Szteroid hormonok.

A szénhidrátok anaerob lebontása; glikolizis, erjedési folyamatok.

A piruvát dehidrogenáz multienzim komplex működése; az alfa ketokarbonsavak oxidatív dekarboxilezésének mechanizmusa.

A citrát-kör /Krebs-Szent-Györgyi ciklus/.

A glukoz direkt oxidációja, pentózfoszfát ciklus. A transzketoláz és transzaldoláz reakciók jellemzése.

A poliszacharidok jellemzése. Lebontásuk, bioszintézisük. A glikogén anyagcseréjének hormonális szabályozása.

A glukoneogenezis.

A fotoszintézis biokémiai alapjai; fényreakciók; sötétreakciók, a Calvin ciklus.

Az oxidatív foszforilálás. Az elektron transzport lánc.

ATP szintézis, az elektron transzport energetikája. A mitokondrium biokémiai felépítése, a belső membrán működése.

A hem anyagcseréje.

A biológiai membránok szerkezete. Aktiv és passzív transzport folyamatok jellemzése.

Összefüggések az intermedier anyagcserében. Az anyagcsere szabályozásának fontosabb típusai. A hormonális szabályozás típusai.

Bakteriális sejttal szerkezete, bioszintézise.

A vér biokémiai jellemzése; szérumfehérjék. Véralvadás.

Az oxigén szállítás és tárolása; a hemoglobin; mioglobin.

A máj biokémiai funkcióinak jellemzése.

Az immunrendszer működésének biokémiai alapjai; az immunoglobulinok szerkezete, funkciója.

Az idegműködés biokémiai alapjai. Neurotranszmitterek. Receptor-fehérjék. A katecholaminok anyagcseréje. Az acetil-

kolin anyagcseréje.

A látás biokémiai alapjai. Retinol. retinál, opszin, rodopszin jellemzése. A színlátás.

Az izomműködés biokémiai alapjai. A vastag és vékony filamentumok kémiai felépítése, az egyes izomfehérjék szerkezetének és funkciójának jellemzése. Az izomösszehúzódás biokémiai mechanizmusa.

ÖSSZEHASONLÍTÓ ÉLETTAN

1. A sejtmembrán szerkezete, anyagkicserélődési folyamatai, nyugalmi potenciálja.
2. Az ingerületi folyamat és az akciós potenciál.
3. Elemi idegi folyamatok: lokális potenciálok, ingerületvezetés. Az axonok osztályozása.
4. A szervezet folyadékterei: ionszabályozás, a vegyhatás szabályozása.
5. Ozmoreguláció és térfogatszabályozás.
6. A gerincesek és az ember veseműködése, extrarenalis kiválasztó funkció.
7. A vérzéscsillapodás és véralvadás. Vércsoportok.
8. Immunfolyamatok; RES; humorális és celluláris immunválasz.
9. Energiaforgalom és hőszabályozás.
10. A szivizom élettani sajátosságai, ingerületképzés - és vezetés. EKG.
11. A szív mechanikai teljesítménye, munkája. Perctérfogat és szabályozása. A szív vérellátása. A madárszív.
12. Hemodinamika. A vér áramlása az artériákban, kapillárisokban és a vénákban.
13. A szivműködés szabályozása; a vérelosztódás szabályozása. Kis vérköri keringés. Az izmok és bőr vérkeringése.
14. A vérnyomás szabályozása. Vazokonstriktor működés. Keringési és szívreflexek.
15. A halak, kétéltűek és hüllők vérkeringése. A légzés szabályozása.
16. A gerinctelen állattörzsek nedvkeringése.

17. A légzés evolúciója. Légcsere.
18. A gázcsere.
19. Emésztés a szájüregben és a gyomorban. A gyomor védő-funkciói.
20. Emésztés a vékonybélben. Vastagbél; defaecatio.
21. Felszívódás, intermedier anyagcsere.
22. Az ember táplálkozásélettanának alapjai. Vitaminok, nyomelemek, többüregű gyomrok. Halak, hüllők, kétéltűek, madarak táplálkozása.
23. Egysejtűek, tüskésbőrűek, férgek táplálkozása.
24. Rákok, rovarok, puhatestűek táplálkozása.
25. A biológiai szabályozás alapelvei. Információelméleti alapfogalmak. A neuroendokrin rendszer általános jellemzése. Gerincesek színváltozásai.
26. A hipofízis. A mellékpajzsmirigy.
27. A mellékvese.
28. A pankreasz belsőelválasztású működése. A vércukorszint szabályozása.
29. A pajzsmirigy. A szöveti hormonok.
30. A him nemi működés élettana. Him nemi jellegek gerinces állatokon.
31. A női nemi működés élettana.
32. A terhesség endokrinológiája. A magzat fiziológiája. Szülés, tejelválasztás.
33. Testüregnélküliek és rovarok endokrinológiája. Rovarok színváltozásai.
34. Puhatestűek, rákok endokrinológiája.
35. Amöboid, csilló- és ostormozgás. Testüregnélküliek és férgek mozgása.
36. A harántcsikolt izom felépítése, mechanikai munkája, energetikája.
37. Neuromuszkuláris ingerületáttevődés. Az izomműködés elektromos jelenségei. Elektromos szervek.
38. Az izomösszehúzódás mechanizmusa. Kontraktura. Simaizom.
39. Rovarok, rákok, puhatestűek mozgása.
40. A receptorfunkció általános jellemzői. Információelméleti alapfogalmak. A proprioceptorok funkciója.

41. A bőr mechanikai receptorai. Izlelés, szaglás, hőérzés.
42. Hang- vibráció és visszhangreceptió.
43. A gerinctelenek látási funkciója. Gerincesek színlátása.
44. A gerincesek és az ember szemének élettana.
45. A szinapszis működése.
46. Az idegrendszer filogenezise az egysejtüektől a gerincesekig.
47. A gerincvelő élettana.
48. Az agytörzs élettana.
49. A vegetatív szabályozás.
50. A nagyagyféltekék fejlődése és felépítése. Az agyvelő nedvkeringése.
51. Az érzőműködés.
52. A mozgatóműködés.
53. Az agyi belső szabályozórendszerek élettana. Alvás.
54. Az ösztönös viselkedés. A magatartás emocionális tényezői. A plasztikus agyi folyamatok törzsfelődése. A tanulás neuronális mechanizmusa.
55. A tanult viselkedés.
56. Az érzékelés, célirányú mozgás és kommunikáció élettani alapjai.

MIKROBIOLÓGIA

1. A baktériumok általános jellemzése.
2. A baktériumok rendszere; Bergey: 1-6. csoport
3. A baktériumok rendszere; Bergey: 7-11. csoport
4. A baktériumok rendszere; Bergey: 12-19. csoport
5. A vírusok általános jellemzése, a virionok morfológiája és kémiája. A viroidok.
6. A vírusok kimutatása és mennyiségi meghatározása.
7. A vírusfertőzés lefolyása; tünettan, kórtan.
8. Az onkogén vírusok, vírusinterferencia, interferonok.
9. Mikroba-tenyészetek morfológiai és biokémiai jellemzői, a fejlődés törvényszerűségei.
10. Baktérium összsejtszám meghatározás módszerei.
11. Baktérium élősejtszám meghatározás módszerei.
12. A CO₂ mint szénforrás.

13. Szerves szénforrások és a felhasználás lehetőségei. Egysejtprotein termelés.
14. A nitrogénkötés, nitrogénkötő mikroorganizmusok, jelentőségük.
15. Szervetlen és szerves nitrogénforrások, a felhasználás lehetőségei.
16. Tápanyagfelvétel.
17. A fototróf energianyerés.
18. A kemolitotrof energianyerő folyamatok.
19. Az alkoholos, tejsavas és hangyasavas erjedések.
20. A citromsavas és ecetsavas erjedés.
21. Légzési folyamatok, terminális oxidáció.
22. Az anyagcserefolyamatok genetikai és biokémiai kontrollja.
23. A nukleinsavak jellemzése, típusok és funkciók.
24. Fél szintetikus DNS-előállítás, génszintézis, génizoláció.
25. A fehérjék szintézisének folyamata.
26. Spontán és indukált mutációk.
27. A baktériumok transzformációja és konjugációja.
28. Mikrobiológiai folyamatok a talajban.
29. A vizek mikrobiológiai folyamatai, közegészségügyi és szennyvíz tisztítási, környezetvédelmi problémák.
30. Szimbiózis és parazitizmus.
31. A mikroorganizmusok geológiai jelentősége, az anyagok körforgalma.
32. Növénykórtani mikrobiológia: kórokozó mikroorganizmusok.
33. Növénykórtani mikrobiológia: növények védekezőrendszerei.
34. Növénykórtani mikrobiológia: védekezés a növények fertőző megbetegedései ellen.
35. Az élesztők ipari felhasználása; élesztőgyártás, pékipar és takarmányipar, szeszgyártás, alkoholos italok készítése.
36. A tejsavbaktériumok gyakorlati felhasználása.
37. Gyógyszeripari mikrobiológia: antibiotikumok és antibiotikum gyártás.
38. Gyógyszeripari mikrobiológia: vitaminok, szerves savak termeltetése, szteroidok mikrobiológiai átalakítása.
39. Tartósítóipari mikrobiológia.
40. Az emberi kórokozók eredete, a fertőzés utjai, formái, mérőszámai; a mikroorganizmusok megbetegítő képessége. Mikotoxinok.

41. A szervezet védekező rendszerei.
42. Aktiv és passzív immunizálás.
43. A kórokozó Staphylococcusok, Streptococcusok és Neisseriák jellemzése, a kiváltott betegségek jellemzése, megelőzés és gyógyítás.
44. Salmonella és Shigella fajok jellemzése, a kiváltott betegségek jellemzése, megelőzés és gyógyítás.
45. A Corynebacterium diphtheriae és Bacillus anthracis jellemzése. A kiváltott betegségek jellemzése és megelőzés, gyógyítás.
46. Kórokozó Clostridium fajok jellemzése, a kiváltott betegségek jellemzése, megelőzés és gyógyítás.
47. Mycobacterium fajok és Spirochaetales orsó kórokozó fajainak jellemzése, a kiváltott betegségek jellemzése, megelőzés, gyógyítás.
48. A Rickettsiák általános jellemzése, az emberi kórokozók és a kiváltott megbetegedések ismertetése, megelőzés, gyógyítás.
49. A vírusok által kiváltott emberi megbetegedések ismertetése, megelőzés, gyógyítás.
50. A gombák által kiváltott emberi megbetegedések ismertetése, megelőzés, gyógyítás.
51. A protozoonok által kiváltott emberi megbetegedések ismertetése, megelőzés, gyógyítás.
52. Antimikrobiális vegyületek kvantitatív és kvalitatív mikrobiológiai analízise.

NÖVÉNYÉLETTAN

A növekedés és fejlődés fogalma, a növekedés mérése, mértéke és matematikai analízise.

A növekedés és fejlődés ritmikus jellege.

A növényi hormonok felfedezésének története, auxinok fogalma, kimutatása, a biológiai teszt fogalma.

Az auxinok hatása a növekedésre és fejlődésre. Az auxinok hatásmechanizmusa.

Szintetikus auxinok és antiauxinok. Összefüggés a szerkezet és a hatás között.

Az auxinok eloszlása és szállítása. Az auxinok /IES/ anyagcseréje.

Gibberellinek kémiai tulajdonságai, bioszintézise, anyagcseréje biológiai hatása és kimutatása. A gibberellinek hatásmechanizmusa.

A citokininek.

Az abszcisszinsav és az etilén.

Gátlóanyagok vitaminok, szintetikus regulátorok.

A magvak csirázása.

Az osztódásos növekedés.

A hajtások, gyökerek és levelek megnyúlásos növekedése.

Tropizmusok.

A polaritás, korreláció és regeneráció. szövetek és szervek differenciálódása.

A fotomorfogenetikus pigment. /Fitokróm tulajdonságai és szerepe a növekedés-fejlődési folyamatokban/.

A fotoperiódizmus fogalma, a nappalhosszuság érzékelése, fény, - és sötétigény.

A virágzási hormon természete. A fotoperiódusos jelenségek magyarázata.

A vernalizáció.

Megporzás és megtermékenyítés, Parthenokarpia. A termés növekedése és érése.

Az öregedés.

A rügy nyugalmi állapota.

A magvak nyugalmi állapota.

Külső tényezők hatása a növekedésre és fejlődésre.

A víz felvétele és szállítása.

Transpiráció.

A talaj és szerepe az ásványos táplálkozásban.

A N, P, S felvétele, fiziológiai jelentősége és a fontosabb hiánytünetek.

K, Ca, Mg felvétele, fiziológiai jelentősége és a fontosabb hiánytünetek.

Mikroelemek felvétele, fiziológiai jelentősége és a fontosabb hiánytünetek.

Az ionfelvétel mechanizmusa. Növényi transzport ATPázok.

Az ionfelvétel strukturális vonatkozásai különös tekintettel a biológiai membránokra.

Nitrogén és kén autotrófia.

A fényenergia felvétele in vitro és in vivo.

A fotoszintetikus elektrontranszport-lánc.

A fotoszintézis fényreakciói.

A fotoszintetikus foszforilálás.

A víz fotolízise és a Hill-reakció.

A baktériumok fotoszintézise.

A fotoszintetikus egység.

A CO₂ redukciója.

A C₄-ciklus.

Di- és poliszaharidok szintézise, bontódása in vitro és in vivo.

Glikolízis.

Krebs-ciklus.

Mitokondriális elektrontranszport-lánc.

Oldható oxidázok.

Pentózfoszfát ciklus.

A fotolégzés, peroxiszóma.

A glioxalát ciklus.

A légzési anyagcsere néhány speciális növényélettani vonatkozása.

A magasabbrendű növények nukleinsav és fehérjeanyagcseréjének néhány speciális vonatkozása.

Speciális növényi anyagok.

Tápanyagok transzportja és raktározása.

A gyökerek, hajtások, magvak és termések által kiválasztott anyagok és ökológiai jelentőségük.

GENETIKA

1. A genetika története I.: primitív elképzelések; Mendel megjelenése és kísérletei; alapfogalmak definiálása.
2. A genetika története II.: Mendel feledése, újra felfedése, Morgan iskolája és a kromoszómatan, Müller és a Szovjet Genetikai iskola.

3. A genetika története III.: A biokémiai és molekuláris genetikai megszületése; A Caltoch intézet, a Fág Csoport és Max Delbrück; Uj utak a genetikában; A genetic engineering.
4. A genetikai anyag: A genetikai transzformáció-
A fág fertőzés.
A DNS replikációja.
5. Mutációelmélet I.: A mutációk osztályozása.
Freese elmélete.
Alkiláló szerek mutagén hatása.
6. Mutációelmélet II.: A Frameshift mutációk keletkezése és hatása.
A mutáció spektruma.
7. Mutációelmélet III.: UV mutagenesis és a repair fajtái.
8. Mutációelmélet IV.: Bázis analógok, a Salétromosav és a Hidroxilamin mutagén hatása.
9. Mutációelmélet V.: Kondicionális és letális mutáció,
Nonsense és missense.
Stop Kód mutációk és szuppressziójuk.
A mutátor gén.
10. Mutációelmélet VI.: A deléció és duplikáció képződés módjai.
A repetitív szekvenciák jelentősége, létezésük igazolása.
11. A Heterozigóta jelentősége a genetikai analízisben a komplementáció és a rekombináció mint két alapvető vizsgálati módszer.
12. A géntérkép I.: A crossing over mint alapvető jelenség feltételei; A Holliday szerkezet és a Sigal és Alberts rotációs izoméria.
13. A géntérkép II.: A crossing over valószínűsége. A rekombináció gyakorisága és a térképezési függvény.
14. A géntérkép III.: Az additivitási szabály; A térképegység; A deléciós térképezés logikája.
15. A géntérkép IV.: A direkt fizikai térképezés módjai,
A heteroduplex elemzés;
Restrikciós enzimek használata - részleges és kettős emésztés logikája.

16. A géntérkép V.: A genetikai térképezés helyessége: A fizikai és genetikai térkép megfelelése /a marker rescue/; fág b2 mutánsa; A ØX174 fág története.
17. A bakteriofágok rekombinációja: Fágok keresztezése. A Visconti-Delbrück elmélet.
18. Mikrobiális genetikai rendszerek: A transzformáció;
A transzdukciónak;
A Transzfer operon és az integrációs szekvenciák;
A parciális diploid-a rekombináció és komplementáció.
19. A gén definiálása: A T4rII rendszer, a cisztron és Benzer.
A komplementer öröklődés.
A cisz-transz pozíció effektus.
A T gén és az ellensúlyozott letalitás.
20. A cisztron abszolút felbontása - a rekombináció és mutáció egységei - Benzer megoldása.
A minimum rekombináció kísérleti igazolása.
21. A cisztron fogalmának kibővítése:
- Az inter allélikus komplementáció, komplementációs térkép és konformáció korrekció elmélete.
- A cisztron kontinuitása és diszkontinuitása - az adenovírus és globin gén esete.
- A cisztronok átfedéséről - a ØX174 fág D és E cisztronjáról.
22. A genetika kolinearitási tétele - bizonyítás.
23. A DNS szekvenciálás két módszere;
24. A genetikai kód; Természetének levezetése és a Frameshift.
Algebra - Crick igazolása genetikai szuppresszióval.
A kód "lötyögése".

25. Mendeli genetika I.: A gén partikuláris elmélete.
- Gaméta tisztaság törvénye.
- Domináns-recesszív öröklésmenet.
- Teszt-cross.
- Intermedier és kodomináns öröklésmenet.
- Letális allél öröklésmenete.
26. Mendeli genetika II. - Hardy-Weinberg törvénye.
- Két-faktoros öröklésmenet.
- Független hasadás és a kromoszómák.
- Független hasadás és a tetrad.
27. Mendeli genetika III.: Gén kölcsönhatások és független hasadás.
- Komplementáció, episztázis, inhibitoros öröklődés.
28. Mendeli genetika IV.: - penetrancia és expresszivitás.
- pleiotópia, a mutáció fókusza és autonomiája.
- Kapcsolási csoport és kromoszóma szám.
- A nondiszjunkció mint igazoló lépés.
29. Genetikai analízis I.: 2 és 3 pontos keresztezés; Belső viszonyító, parciális diploid.
Az ideális crossing over;
A 2 és 3 pontos keresztezés logikája;
30. Genetikai analízis II.: A reciprok keresztezési arány, és szárnyi allélpárok;
A belső viszonyító;
A parciális diploid és a kapcsolat.
31. Genetikai analízis III.: A *Caenorhabditis elegans*.
Ivarmeghatározás, komplementáció és rekombináció.
A transz heterozigóta és a kapcsolási csoport.
32. Genetikai analízis IV.: A tetrad analízis.
A khiasma, a crossing over és a rekombináció kapcsolata.
A tetrad és a crossing over meg a térképezési függvény.

33. Genetikai analízis V.: A génkonverzió;
Abberráns tetrad, "nem statisztikus"
rekombináció.
34. Genetikai analízis VI.: A crossing over általános modellje
/nem feledve a Holliday strukturát
és a Sigal és Alberts izométriát/.
A Meselson-Radding "huzó" ill. a
Hotchkiss "toló" modellek.
35. Genetikai analízis VII.: A balanszer kromoszóma.
Komplementáció biztosítása és a re-
kombináció kizárása.
A letális mutáció kimutatása.
36. Genetikai analízis VIII.: A sorstérkép és az Sco meg a
kompartment /avagy gének és esete
az egyedfejlődéssel/.
37. A λ fág.
38. A transzpozíció és illegitim rekombináció.
39. A genetic engineering.
40. Az állati vírusok genetikája.
41. A magasabbrendű kromoszóma /1 sáv, 1 génelmélet/.
42. A sejtfúzió és az ember.
43. A cisz dominancia, szabályozás, vírusok.
44. A genetika szerepe a modern mezőgazdaságban és iparban
/Hibridvigor, Transzgresszió, Konstitutív mutánsok/
Az in vitro rekombináció és transzpozíció esetleges fel-
használása.

SZÁRMAZÁSTAN

1. Kreacionizmus
2. Transzformizmus
3. Evolúció és a származástan szintetikus elmélete
4. Különböző irányzatok a fejlődés és származás kérdéseinél
5. Szervetlen-, és szerves evolúció
6. Variabilitást fokozó erők az élővilág populációiban
7. Variabilitást korlátozó erők a populációban
8. Az evolúciós egységek belső szerveződése, differenciálódás
9. A populációs genetika fejlődése, és a populációk jellemzése
10. Fajkeletkezés menete a populációkban, a faj fogalma és a
fajkeletkezés főbb formái

11. A populációs alegységek, hibridogén fajkeletkezés
12. Fajfeletti evolúció
13. Az evolúció iránya és sebessége, az evolúciós rendszerek nomenklatúrája
14. Egy kiválasztott populáció elemzése; genvándorlás formái
15. Ökotípusok jelentősége a populációban, a genetikai izoláció populáción belül és populációk között
16. Evolúciós véletlenek és az evolúció néhány kérdése a növény és állatvilágban
17. Az organizáció és az evolúció, fonogenetikai rendszer
18. A pleiotropia és a kvantitatív jellegek a fejlődés illetve az evolúció tanulmányozásánál
19. Az átöröklés illetve a leszármazás biológiai megközelítése
20. A biokémiai evolúció
21. A származás szintetikus elmélete napjainkban

d/ Diplomamunka-követelmények

I. Tartalmi követelmények:

1/ A diplomamunka célja, hogy a jelölt

a/ kellő jártasságra tegyen szert szaktudományával kapcsolatos kérdések valamely részletproblémájának nagyrészt önálló megoldási, illetve saját vizsgálatain alapuló feldolgozásában;
b/ nyerjen bepillantást a tudományos kutatás módszereibe és azok alkalmazásaiba a vizsgált részletproblémával kapcsolatban; a főképzésekben és a kötelező gyakorlatok keretében szerzett általános módszereken túlmenően;

c/ fejlessze szaktudománya területén az írásbeli és szóbeli kifejezőképességét arra a nivóra, hogy a hivatása gyakorlása során szükségessé váló referátumok és tanulmányok elkészítéséhez az alapokat megszerezze.

2/ A diplomamunka témájául olyan feladat tűzessék ki, amelyet a jelölt a rendelkezésre álló idő alatt megoldhat és ez lehetőleg kapcsolódjék a tanszék tudományos munkájához.

A legkésőbb a 7. félév végéig kitűzendő feladat az egyes szaktudományok esetében, de még egy-egy szaktudományon belül is igen különböző lehet, és megválasztását - mérlegelve az egyes hallgatók érdeklődését - az illetékes szakbizottság javaslatának figyelembevételével, a tanszékek döntenek el. Általánosan

a következő irányelvek jelölhetők meg:

a/ a megadott irodalomból kiindulva, főleg monográfiák és referáló cikkek alapján, a jelölt egy szűkebb, speciális terület eredményeinek reprodukálását és nagyrészt önálló összefoglalását oldja meg;

b/ nem kísérleti jellegű vizsgálatok esetén a diplomamunka eredményét összefoglaló dolgozat tegyen tanubizonyoságot arról, hogy a jelölt a szükséges anyagot, illetve módszereket ismeri és azokat alkalmazni tudja;

c/ kísérleti jellegű diplomamunka esetében a jelölt a laboratóriumi gyakorlatok keretében szerzett kísérletező készségét fejlessze olyan fokra, hogy a rendelkezésre álló idő alatt, a kijelölt vizsgálatot megfelelő kísérleti, illetve mérőberendezéssel, esetleges preparatív munkával és a vizsgálati eredményeinek szakemberü kiértékelésével tudományos értékű dolgozatban foglalhassa össze eredményeit.

II. Formai követelmények:

1/ A diplomamunka izléses kiállítású, A/4-es nagyságban, a nyomdai célra készülő kéziratok szabványának megfelelően, jól olvasható formában, egy gépelt példányban, lehetőleg kemény-táblás borítással nyújtandó be; a sortávolság kettős, a bal oldalon kb 3 cm-es margóval. A képletek beírása is történhet géppel, feltéve, hogy ez a képletek olvasását nem nehezíti meg; egyébként helyesebb, ha a formulák beírása - kellő gondossággal - kézírással történik.

Ügyelni kell arra, hogy ugyanaz a mennyiség ugyanolyan típusú /írott, vagy gépelt/ jellel legyen jelölve.

2/ Kisebb ábrák, táblázatok, vagy fényképek kerüljenek a szöveg megfelelő helyére, a nagyobb ábrák, táblázatok, térképek, programvázlatok, programok, a gépi futtatás dokumentumai stb. a dolgozat végére bekötve, vagy tasakban helyezendők el. Az ábrák megszámozandók és az azokon alkalmazott jelölések a szövegben értelmezendők. Az irodalomból átvett ábrák esetén a forrás megjelölendő.

3/ A diplomamunka terjedelme legfeljebb 60-80 gépelt oldal legyen.

4/ A diplomamunka végén a mellékletként csatolt ábrákról, tér-

képekről /esetleg fényképekről/ jegyzéket, majd a szakfolyóiratokban szokásos módon összeállított irodalomjegyzéket kell külön-külön lapon elhelyezni.

5/ A dolgozat említse meg azt a tanszéket, ahol a dolgozat készült és a dolgozat készítését irányító oktatót.

e/ Államvizsga-követelmények

1/ A természettudományi karok tantervi irányelvei az államvizsgát az alábbiak szerint szabályozza:

A szakemberképzést a komplex államvizsga zárja le.

A komplex államvizsga alkalmazásközpontú képesítő vizsga, amely azt vizsgálja, hogy a jelölt megfelel-e a képzés céljában meghatározott követelményeknek.

Államvizsgára a hallgató csak akkor bocsátható, ha a szak számára előírt valamennyi előző tanulmányi- és vizsgakövetelményt teljesítette: az abszolutóriumot megszerezte, és diplomamunkájára az illetékes tanszék eredményes minősítést adott. Az egyetemi szintű természettudományi szakemberképzést lezáró államvizsga keretében a jelöltnak meg kell védenie diplomamunkáját; és a diplomamunka témájához kapcsolódó tárgykörökből vett elméleti és gyakorlati kérdések, illetve feladatok kapcsán kell szót adni arról, hogy rendelkezik az életpálya műveléséhez szükséges alapvető szakmai és ideológiai ismeretekkel és készségekkel.

Az Állami Vizsgáztató Bizottság /továbbiakban ÁVB/ előtt a jelöltnak azt kell bizonyítania, hogy tisztában van az ÁVB által megadott témakörnek a szakmai munkában betöltött szerepével; tájékozott a témakör felépítésének koncepciójában; a szakmai tantárgyi alapokon tulmenően ismeri a témakör alapvető célkitűzéseit és ennek megvalósítási módjait; ebben az összefüggésben látja a témakör lényeges ideológiai vonatkozásait is.

Az államvizsga részletes követelményeit az illetékes szakcsoport határozza meg és a kari tanács hagyja jóvá.

2/ A tanulmányi- és vizsgaszabályzat előírja, hogy: az ÁVB-nak az elnökön kívül kettő-hat tagja van. Az ÁVB elnöke és tagjai egyetemi tanárok, docensek - kivételesen adjunktusok -

és külső szakemberek lehetnek.

Az államvizsgáról jegyzőkönyvet kell vezetni.

A jelölt teljesítményét az ÁVB tagjai osztályozzák, majd a vizsgát követő zárt ülésen - vita esetén szavazással - állapítják meg a jelölt eredményét. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt.

Az államvizsgán egy osztályzattal kell minősíteni a diplomamunka megvédését, és külön egy osztályzattal a kapcsolódó elméleti és gyakorlati kérdésekre adott feleletet. Az államvizsga átlageredményét a két osztályzat és a diplomamunka-osztályzatának /számtani/ átlaga adja meg.

Amennyiben a szóbeli vizsga eredménye elégtelen, az államvizsga elégtelen.

Az államvizsgán meg nem védett diplomamunka esetében is elégtelen a vizsga eredménye. Ebben az esetben a jelölt csak új diplomamunka benyújtása után kérheti javító államvizsgára való bocsátását. Ennek részletes feltételeit az illetékes szakcsoport vezető testületének véleménye alapján a dékán állapítja meg. Javító államvizsgát a soron következő államvizsga időszakban lehet tenni.

3/ Az államvizsga részei:

a/ A diplomamunka rövid ismertetése és a munkával kapcsolatban feltett kérdések megválaszolása.

b/ A vizsgatematika anyagából adott kérdések megválaszolása.

A vizsgatematikának a diplomamunkával kapcsolatos szaktárgy egyetemi tananyagán kívül tartalmaznia kell: a/ a diplomamunka témaköréhez csatlakozó alapkollégiumok megfelelő fejezeteit /beleértve az ideológiai tárgyakat is/, b/ a munka elkészítésekor felhasznált speciális irodalmi anyagot /tankönyvek, monográfiák/.

A tematika b/ részét a témavezető állítja össze, amelyet a tanszékvezető véleményezése után kell az ÁVB tagjainak megküldeni. A vizsgatematikákat az ÁVB javaslata alapján az illetékes szakcsoport vezető testülete hagyja jóvá. Az ÁVB tagjainak jogukban áll a vizsgatematikán tulmenő kérdések feltevésével is meggyőződniük arról, hogy a jelölt valóban rendelkezik-e azokkal az alapvetően fontos ismeretekkel és alkalmazá-

suk készségével, amelyek alapján egyetemi oklevéllel dokumentált képesítés adható számára.

Az államvizsga szabályszerű lefolytatásáért az ÁVB testületileg, személyszerint pedig az elnök felelős.

4/ Az államvizsga nyilvános szóbeli vizsga, amely résztárgyakra nem bontható. A vizsga időtartama 30-45 perc. A vizsga helyét az ÁVB elnöke olyan módon választja meg, hogy az a vizsgához méltó legyen. Az államvizsga időpontját a dékán állapítja meg, amelynél tekintetbe veszi az ÁVB elnökének és tagjainak elfoglaltságát és a jelöltek erre vonatkozó kérését.

5/ Az államvizsga tematikát a jelöltek rendelkezésére kell bocsátani, legkésőbb november 30-ig. Az államvizsgán a jelöltek a vizsgatematikából a vizsga elején kérdéseket kapnak az ÁVB-től, illetve huznak, amelyeket a felkészülési idő alatt feldolgoznak. A felkészülési idő 2 óra, amelyet egy erre a célra kijelölt teremben töltenek el a jelöltek tanári felügyelet mellett. A felkészülési idő alatt rendelkezésükre bocsátott segédleteket /tankönyveket, táblázatokat, stb./ a jelöltek használhatják. A felhasználható segédleteket tételes felsorolásban félévvel az államvizsga időszak előtt a jelöltek tudomására kell hozni.

Póttétel kijelölésére nincs mód. A megkezdett államvizsgát megszakítani nem szabad. Ha a jelölt a kapott tételből való vizsgázástól elállt, a vizsga elégtelen. A vizsgázóhoz a tételhez kapcsolódó további kérdéseket lehetőleg a tétel önálló kifejtése után tegyen a bizottság, ha ezt szükségesnek látja.

6/ Az államvizsgát az ÁVB elnöke és tagjai - a komplex jellegnek megfelelően - egy-egy osztállyal minősítik közvetlenül a vizsga elhangzása után. A vizsga napjára kitűzött utolsó vizsga lezajlása után az ÁVB zárt ülésen megvitatja a feleleteket és kialakítja a bizottság végleges minősítését az egyes vizsgázók érdemjegyeit illetően, s ezeket az ÁVB elnöke a vizsgázókkal ismerteti.

7/ A természettudományi karek tantervi irányelvei szerint: Sikeres államvizsga alapján az oklevél minősítésének módját a tantervi irányelvek 8. függelékének 5. pontja szabályozza.

E szerint:

"Az egyetemi szintű természettudományi szakemberképzés esetében az oklevél átlageredményét az államvizsga átlageredménye adja."

Államvizsga tétel
biológus hallgatók részére

1. A vírusok általános jellemzése. A virológia jelentősége a modern biológia kialakulásában.

Az élet fogalmának engelsi meghatározása. A meghatározás elemzése Engels: Anti-Dühring c. műve alapján.

2. A prokariota sejt.

Az élet fogalmának engelsi meghatározása. A meghatározás elemzése a modern biológiai eredményeinek tükrében.

3. Az eukariota sejt.

A mozgás fogalma, a mozgásformák osztályozása. A biológiai mozgásforma fogalma.

4. A növényi szövetek.

Organizáció, rendszer, totalitás, rész-egész, struktúra-funkció, tartalom-forma fogalma, dialektikus kapcsolatok.

5. A növények törzsfajlódása

A fejlődés metafizikus és dialektikus koncepciója. Az evolúció és a revolúció fogalma, jelentőségük, összefüggésük.

6. A növények ontogenezise. A nemzedékváltakozás főbb típusai.

A fejlődés törvényeinek jellemzése. A dialektika mint tudomány.

7. A növény és a környezet közötti kapcsolat általános jellemzése.

A szervesanyag-produkció fokozásának ökológiai alapjai.
A determinizmus fogalma. A determináció típusai Bunge: Az okság c. műve alapján.

8. A fotoszintézis különböző formái és jelentőségük az élővilágban.

Az oksági összefüggés fogalma, objektivitása, dialektikus jellege.

9. A talaj és a növény kapcsolata. A víz és ásványos anyagok felvétele. A növények szervetlen táplálékainak anyagcseréje.
A nitrogén körforgalma a természetben.

A kölcsönhatás, viszony, összefüggés fogalma. Az egyetemes összefüggések általános jellemzése.

10. A növényélettani ismeretek gyakorlati alkalmazásai és további lehetőségek az alkalmazás terén.

A tudományos megismerés elvei és módszerei.

11. A növények növekedési-fejlődési jelenségei és azok szabályozása

A mennyiségi változások minőségi változásokba való kölcsönös átcsapásának törvénye.

12. Az állati szövetek.

Organizáció, rendszer, totalitás, rész-egész struktúra-funkció, tartalom-forma fogalma, dialektikus kapcsolatuk.

13. A gerinctelen állatok törzsfejlődése.

A fejlődés fogalma. A fejlettségbeli különbségek megállapításának objektív kritériumai.

14. A gerinces állatok törzsfejlődése. Az ember egyedfejlődése.

A fejlődés fogalma. A fejlettségbeli különbségek megállapításának objektív kritériumai.

15. Populációk tér-idő viszonyai és elemi kölcsönhatásuk.

Az ellentétek egységének és harcának törvénye.

16. Az idegrendszer alakulása az evolúcióban. Öröklött és szerzett funkcióinak szerepe a külső környezethez való alkalmazkodásban és a felső környezet összhangjának megteremtésében. A magatartás-genetika alapjai.

A visszatükrözés fogalma. A biológiai visszatükrözés alapvető típusai.

17. Az érzékszervek felépítése és működésük általános törvényszerűségei.

A megismerés érzéki szakasza. Az empirizmus bírálata.

18. A belső környezet fizikai és kémiai paramétereinek szabályozása és ennek evolúciója.

A biológiai mozgásforma fogalma. Az élőanyag organizációs szintjeinek dialektikus jellege.

19. A vérkeringés és légzés szervei a törzsfejlődésben. A vérkeringés és légzés főbb élettani törvényszerűségei.
Az élő anyag organizációs szintjeinek dialektikus jellege. Az élő rendszerek belső változásainak szabályozását ellátó mechanizmusok, ezek filozófiai jelentősége.
20. A neuroendokrin rendszer szerkezete és működése.
Az élőanyag organizációs szintjeinek dialektikus jellege.
21. A táplálkozás, anyagcsere és hőszabályozás szervei és élettana.
A világ anyagiságának elve és elmélete.
22. Az immunrendszer működése és jelentősége a belső környezet állandóságának megóvásában.
Az anyagfajták és mozgásformák összefüggése, elválaszthatatlan kapcsolata, strukturális és genetikus összefüggésük.
23. Az ideg- és izomműködés biofizikai és biokémiai alapelvei.
Az anyag specifikus tulajdonságai. Az anyagfajta fogalma.
24. A termodinamika fő tételeinek biológiai vonatkozásai, a bioenergetika alapkérdései.
A dialektikus materialista monizmus jellemző vonásai. A világ anyagisága és anyagi egysége.
25. Az ionizáló sugárzás hatása biomolekulákra, sejtekre és sejthalmazokra, hatásmechanizmus és kinetika.
A mozgás belső ellentmondásos jellege. A mozgásforma fogalma, osztályozásuk alapelvei.
26. Az emberi beszéd kialakulása. A beszéd és a hallás biofizikájának alapkérdései.
"Fizikai idealizmus" fogalma, kialakulása, jellemző vonásai.
27. A nukleinsavak szerkezete és funkciói. Replikáció és transzkripció. Információtárolás. A "crossing-over".
A struktúra és funkció, a tartalom és forma fogalma, dialektikus kapcsolatuk.

28. Fehérjék szerkezete és funkciói. Az enzimmatalízis jellemzése. A Michaelis-Menten egyenlet, a maximális sebesség és a Michaelis állandó értelmezése. Allosztéria. Az elmélet és módszer fogalma, egysége.
29. Fehérjeszintézis.
A szükségyszerűség és a véletlen fogalma, objektivitása, a szükségyszerű és a véletlen kapcsolatának különböző oldalai.
30. Az aminosavak anyagcseréjének áttekintése.
A tudomány fejlődése. A tudományok osztályozásának elvei.
31. Prokarióta szervezetek energianyerő folyamatai.
Az anyag és mozgás fogalma, elválaszthatatlansága.
32. Eukarióta szervezetek energianyerő folyamatai.
A világ anyagi egysége és sokfélesége.
33. Szabályozási mechanizmusok és összefüggések az intermedier anyagcserében. Zsíryanycsere.
A tudomány keletkezése és fejlődése. A tudomány és a gyakorlat kapcsolata. A tudományos megismerés elvei és módszerei.
34. A mendeli genetika lényege, összefüggése a redukciós sejtosztódással. A mendeli genetika és a kromoszómatan kapcsolata. Tetrádanalízis.
Lényeg és jelenség fogalma, kapcsolatuk dialektikus jellege.
35. A gén fogalma és a genetikai kód, indító és stop kód, a kód degeneráltsága, gén és géntermék megfelelése -kolinearitása. A genetikai térképezés alapjai.
A megismerés érzelkei és logikai szakasza. A logikai megismerés alapformái.
36. A mutáció és kihatása prokariótáknál és eukariótáknál a genotípusra és a fenotípusra, mutagén anyagok, mutagén hatások.
Determinizmus és indeterminizmus fogalma. A determináció különböző válfajai, szerepük az élő természetben.

37. Genetikai vizsgálatok baktérium-bakteriofág rendszerekkel; a transzdukción. A baktériumok transzformációja és paraszexuális folyamatai. Plazmidok. Génsebészet.
A törvényszerűség fogalma, objektivitása. A törvények tendencia jellege.
38. A génműködés szabályozása és az operon elmélet, a regulátor és az operátor, a promotor, a struktúr gén, a represszor a pozitív szabályozó faktorok és az mRNS szerepe.
Lényeg és jelenség fogalma, kapcsolatuk dialektikus jellege.
39. A biotechnológia elméleti és gyakorlati kérdései.
Korunk technikai és tudományos fejlődésének jellemző vonásai.
40. A biológia közegészségügyi vonatkozásai. Humánpatogén mikroorganizmusok és az ellenük való védekezés.
A társadalom és a természet fogalma, kölcsönhatásuk, e kölcsönhatás sajátosságai.
41. Állatközösségek szerkezete, működése, dinamizmusa és stabilitása.
A társadalom és a természet fogalma, kölcsönhatásuk, e kölcsönhatás sajátosságai.
42. Az ember származásának kérdései.
Az ember mint természeti és biológiai lény. A munka szerepe az emberreválásban.
43. Az emberi faj egysége, emberfajták.
A társadalmi fejlődés és az emberi faj megítélésének kapcsolata.

ÖKOLÓGIAI SZAKIRÁNY

ABIOTIKUS ÖKOLÓGIAI TÉNYEZŐK

1./ A tárgy oktatásának célja

Az élőlény és környezet kölcsönhatásában meghatározó jelentőségű abiotikus /éghajlati, földfelszíni, talajbéli/ tényezőknek megismertetése. A tárgy oktatása morfológiai, élettani, és ökológiai ismeretekhez kísérletes módszer alapján szolgáltat adatokat. Gyakorlati vonatkozásban kapcsolódik a növénytermesztés egyik kulcsfontosságú követelményéhez: a termesztett növény legjobb "beillesztése" a környezetébe.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Bevezetés.

Az abiotikus tényezők csoportosítása, főbb hatásai. A tárgy helye az ökológiai tudományok rendszerében. Az ökológiai kutatások főbb irányai, speciális vizsgálati módszerei.

Éghajlati /klimatikus/ tényezők ökológiai jelentősége.

A. A fénytényező.

A Nap szerkezete működése, a naptevékenység földi és biológiai hatásai. A napfény erősségének, spektrális összetételének változásai a földön.

A fény szinképi összetételének, erősségének, és a megvilágítás időtartamának hatása a növények morfológiai felépítésére, a szervesanyag felhalmozódására, és fejlődésére. A fény hasznosulása a szárazföldi és vízi ökoszisztémák primér produkcióival.

A növények fényigénye, fotoperiódusos viselkedése.

A mesterséges megvilágítás. Fénycsövek és lámpák spektrális összetételének és fényintenzitásának hatása a növényekre.

Különböző pótvilágítások. Ritmusos megvilágítások.

A fény szabályozásának lehetőségei. Üvegek és fóliák fényáteresztő sajátságai.

B. A hőtényező.

A hő szerepe az életfolyamatokban, a növények fotoszintézisében. A fejlődés hőmérsékleti optimumai. A növények hőigénye, hideg halál pontja.

A hidegtűrés, télállóság, sejtszerkezeti- és anyagcsere vonatkozásai. Alacsony- és magas hőmérsékleti stressz hatások.

Mesterséges hőhatások. A hőmérséklet szabályozás lehetőségei.

C. A víz ökológiai szerepe.

A víz körforgása. A víz szerepe a növények életében.

A párologtatás mértékét meghatározó /hőmérséklet, levegő páratelítettsége, napsugárzás, tápanyag ellátás, fajta,/ tényezők. A növények vízmérlege.

A csapadék szélsőségeinek hatása. Az öntözés. A vízgazdálkodás szabályozásának lehetőségei.

D. A levegő hatása.

A levegő kémiai tulajdonságainak, természetes és mesterséges gázainak hatása a növényekre. A levegő fizikai jelenségeinek, légáramlásoknak, páratartalomnak, a légnyomásnak, az elektromosságnak a szerepe. A szél káros és hasznos hatásai.

Talajbéli /edafikus/ tényezők ökológiai jelentősége.

A. Talajtani alapismeretek.

A talaj fogalma, a talajtan hazai történetének vázlata.

Talajképződési, geológiai, éghajlati, domborzati, élettani tényezők. Az élővilág szerepe a talaj fejlődésére.

A talaj szerkezete, víz- és levegőgazdálkodása, nedvesség-tartalma, vízmozgása.

B. A talaj kémiai és fizikai tulajdonságainak hatása.

A talaj főbb /nitrogén, foszfor, kálium/ tápanyagai.

A talaj mésztartalmának, oldható sótartalmának és kémhatásának jelentősége. A mikroelemek.

A talaj megkötő képessége. A talajművelés hatásai.

Talajpusztulás, erózió és formái, defláció és kiváltó tényezői, ellenük való védekezés. Talajjavítási módszerek.

C. A talajok osztályozása.

a/ A váztalajok: futóhomok, humuszos homok, és kavicsos típusok.

b/ Folyóvizek és tavak: nyers és humuszos öntéstalaj típusai.

c/ Réti /öntés, lápos-réti/ talajok.

d/ Láptalajok /moha, rét/ típusai.

e/ Szikes /szoloncsák, szolonyec/ talajok.

f/ Csernozjom /réti, mészlepedékes, erdőmaradványos/ talajok.

g/ Erdőtallajok: rendzina, erubáz, csernozjom, podzolos, és savanyu barna erdőtalaj típusok.

Földfelszíni /fiziografikus/ tényezők ökológiai jelentősége.

A tengerszint feletti magasság, a kitettség, és a felszín hajlásszögének jelentősége.

b/ Gyakorlat

A gyakorlatok célja az abiotikus ökológiai tényezők természetbeni /terepen való/ megfigyelése, mérése, és laboratóriumi kísérletek vizsgálata, a legfontosabb mérési módszerek megismerése és elsajátítása.

1. Terepen történő gyakorlatok

a/ Egyes éghajlati tényezők megfigyelése, mérése.

Hőmérséklet, légnedvesség, csapadék, légnyomás és szél-mérés különféle mérőeszközeinek bemutatása, és az eszközökkel való mérés. Vízkémiai vizsgálatok.

b/ Egyes talajbéli tényezők mérése. A talajszelvény feltárásának módjai. Talajviz kut készítése, a vízszint ingadozás mérése.

A talaj térképezés módszere és gyakorlati alkalmazása.

2. Fitotronban történő gyakorlatok.

A fény szinképi összetételének, erősségének mérése. A mesterséges megvilágítás hosszának, ritmusának tanulmányozása növényeken. Az egyes növények /primér/ termékeinek mérése és összehasonlítása.

3. Laboratóriumi vizsgálatok.

A talaj fizikai vizsgálatai. A talaj szervesanyagának meghatározása, a talaj káros és hasznos sóinak mennyiségi elemzése, kémhatásának mérése. A talaj nedvességtartalmának meghatározása.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Nincs.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból kollokvium és gyakorlati jegy van.

5./ A szakirodalom megjelölése

A felhasználható irodalmat az előadó alkalmanként közli.

ÁLTALANOS ÉS ELMÉLETI ÖKOLOGIA

1./ A tárgy oktatásának célja

A szupraindividuális szerveződés formáinak, általános törvényszerűségeinek, elméleti és evolúciós vonatkozásainak, a szintek hierarchiájának megismertetése. A hallgatók legyenek képesek materialista alapon értelmezni a szupraindividuális jelenségeket, azok szabályozó mechanizmusait. A gyakorlat célja, hogy jártasságot alakítson ki az elméletben hallottak alkalmazásában, becslésének módszereit, a vizsgálatok értékelését.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

I. Az ökológia tárgya és felosztása.

A szupraindividuális organizáció fogalma. Az ökológia felosztásának lehetőségei. Az ökológia története. Az ökológiai megismerés sajátosságai. Metodológia. Modellek szerepe és az ökológiai modellezés általános tulajdonságai. Modellek típusai. Határtudományok és segédtudományok.

II. Populációökológia.

A populáció és biológiai populáció fogalma. A populációk vizsgálatának általános sajátosságai, a populációk tér-idő viszonyainak általános modellje. A populáció-tér viszony. A denzitás és becslése. Egyéb mennyiségi karakterisztikák. A diszperzió és típusai. A diszperzió matematikai modelljei. A diszperzió azonosításának módszerei és jelentősége.

A populációdinamika fogalma, intra- és hiperciklikus ingadozások. Szaporodás korlátlan és korlátolt térben, a Verhulst-Pearl görbe. Idő-késési tényezők. A mortalitás típusai és befolyásoló tényezői. A populáció korcsoport strukturája. Az élettáblák fogalma, Az élettáblák analízise: Varley-Gradwell és Morris módszere.

A populációk regulációja és az ezzel kapcsolatos elméletek. "Teológiai", "véletlen", meteorológiai teóriák. A density dependence elméletcsoport. Howard, Fiske, Nicholson, Klomp, Chitty, Wynne-Edwards és Milne elméletei. Soktényezős teóriák. Egyéb elméletek.

A populációk organizáltsága. A populációkon belüli egyed-

kapcsolatok formái. A kompetíció fogalma, formái és az intra-specifikus kompetíció. A territoriális viselkedés és jelentősége a populáció stabilizációjában.

A populáción belüli társas kapcsolatok formái, a szociobiológia fogalma és ökológiai vonatkozásai. Csoportszelekció. A metapopuláció fogalma és az interdemikus szelekció. Kin-szelekció. A csoportképzés genetikai alapjai. Inkluzív fitness és altruizmus. A reciprok altruizmus és jelentősége.

Philopatéria, itero- és semelparitás. A generációk közötti viszony és konfliktus. A csoporton belüli autoreguláció és homioosztázis. A csoport hatása a populáció térbeli mintázata. Csoporton belüli és csoportok közötti térbeli eloszlás. Csoportok időbeli dinamizmusa. A csoportok ökológiai jellemzői és a csoportthatás.

III. A populáció és környezet kölcsönhatásai.

A populáció - környezet viszony alapfogalmai. A környezet fogalma, a szinguláris és plurális környezetelv. A valencia és a kardinális pontok. A Naumann-féle milióspektrum elve. Minimumtörvények. Az ökológiai niche fogalma. Steere, Grinnell, Elton és Hutchinson niche koncepciói. A niche szélesség és mérése. A különböző fizikai kényszerfeltételekhez való adaptáció főbb típusai. Instabil és stabil környezet hatása a populációkra.

IV. Populációk közötti elemi kölcsönhatások.

A kölcsönhatások típusai. Reciprok, irreciprok kapcsolatok, ezek általános modelljei. Kapcsolat egy trófikus szinten belül, az interspecifikus kompetíció. A niche átfedés, a fundamentális és realizált niche. A niche átfedés mérése és modelljei. Exploitáció és Winsor modell. Interferencia, Lotka-Volterra egyenletek. A kompetíció egyéb elméleti megközelítései. Kompetitív rendszerek elméleti vizsgálata: extirpáció, Gauze hipotézis és annak bizonyítékai. A környezet szerepe a Gauze hipotézis érvényességében. Stabil és instabil egyensúly lehetőségei. A niche szegregáció és jellegeltolódás. Geospiza fajok, pázsittüvek és Sitta fajok szegregációja. Domináns és szubordinált /"opportunist"/ kompetíciós stratégiák. Az r-stratégia és K-stratégia fogalma és szerepük a kompetícióban.

Különböző trófikus szintekhez tartozó populációk kölcsönhatásai. Növény-herbivor rendszerek. Interaktív - nem interaktív; reaktív - nem reaktív; interferenciás - nem interferenciás kölcsönhatások. Ragadozó - zsákmány kapcsolat, parazitizmus és a parazitoidizmus fogalma. Lotka-Volterra-féle predációs modellek és azok alkalmazásai. A predáció, mint késleltetett density-dependent hatás. A predációs rendszerek oszcillációjának sajátosságai. A perturbáció hatása ezen rendszerekre. A Volterra-szabály. A Volterra-szabály gyakorlati alkalmazásának lehetőségei. Leslie, MacArthur és Rozenzweig modellje. Holling predációs típusai. Egyéb modellek. Ragadozó-zsákmány viszony a korcsoportstruktúra figyelembevételével. Gazda-parazita modellek. A migráció hatása a predációs kapcsolatokra.

Három trófikus szint kapcsolata, a MacArthur-Rozenzweig növény-herbivor-predátor modell. 2 konkurens és egy közös predátor rendszer stabilitásának jellemzői. A Parish-Saila modell.

A mutualizmus fogalma és típusai, A szimbiózis fogalma. A szimbiózis matematikai modelljei. A szimbionta populációk közötti egyensúly vizsgálata.

V. Sok populációs közösségek.

A biocönózis és biotóp fogalma. A közösségek általános strukturális sajátosságai. A domináns, konstans és karakterfaj fogalma. A közösségek alaki elemei: ecotone, stratocönózis, mozaikkomplex, zonációkomplex, konnexus, oecus. A közösségek organizáltsága. A cönoszisztéma modellek típusai. Néhány egyszerű cönoszisztéma modell bemutatása. Több lépésű táplálékhálózat. Cönoszisztémák véletlen kölcsönhatásokkal.

Maynard-Smith szisztematikusan kapcsolódó modellje. A diverzitás fogalma. A legfontosabb formulák és értékelésük. A diverzitás és stabilitás kapcsolata. A stabilitás kritériumai. A közösségek funkcionális vizsgálata. Trófikus szintek, táplálkozási láncok, táplálkozási hálózat. A biocönózisok Szelényi-féle megközelítése. A semaphoront, catena, catenarium, presocium és supersocium fogalma. A syntrophium fogalma. Az aspektusok fogalma és jelentősége.

VI. Az ökoszisztémák.

Az ökoszisztéma fogalma. Komponensei és folyamatai. Az ökoszisztémák anyag- és energiaforgalmi sajátosságai. A Thiennemann-féle dilemma bírálata. Biogeokémiai ciklusok általános típusai. A legfontosabb elemciklusok. Az energiaforgalom. A termodinamikai törvények érvényesülése az ökoszisztémákban. Az ökoszisztémák, mint nyílt energetikai rendszerek. Populáció, trófikus szint és ökoszisztéma szintű energetikai megközelítések. Bornebusch megközelítés. Lindemann modell. Az IBP nomenklatura. Produktivitási arányok. Produktivitási típusok. Ökoszisztémák energetikai típusai. Különböző jellegű ökoszisztémák anyag- és energiaforgalma.

VII. Az ökoszisztémák fejlődése.

A szukcesszió fogalma. A fizikai környezet szerepe. A szukcesszió energetikai jellemzői. Információtartambeli jellemzők. Az r és K szelekció a szukcesszió során. Szukcessziós sorok. A szukcessziófogalom kibővítése, a degradáció és jellemzői.

VIII. Izolátorok ökológiai problémái.

Betelepülési és kiirtódási ráták. Niche-problémák. Az izoláció hatásai. A terület - diverzitás, távolság - diverzitás kapcsolat és a betelepülési sebesség.

A rezervátumok, mint ökológiai izolátumok. A diverzitás és a kapcsolatformák fenntartásának lehetőségei a rezervátumokban.

IX. Ökológiai szabályozás, biológiai egyensúly.

Irányítás, szabályozás, vezérlés fogalma. Zárt és nyílt rendszerek egyensúlyi állapota. Az egyes organizációs szintek autoreguláló képessége és annak dialektikája. A biológiai egyensúly fogalma és annak bírálata. A kvázi-stacionárius állapot sajátosságai. A perturbáció és a terhelhetőség fogalma. A stabilitás jellemzői.

X. Autoreguláló és humán szabályozású ökológiai rendszerek. Az autoreguláló, természetes és természetközeli rendszerek általános típusai, vízi és szárazföldi ökoszisztémák. Az ökoszisztéma és az ember kölcsönhatása. Módosított és teljesen külső szabályozás alatt álló ökoszisztémák anyag- és energiaforgalma. A monokulturás művelés és a kemizáció általános következményei.

b/ Gyakorlat

I. Populációökológia.

1. Mintavétel, denzitás: Abszolút-relatív, direkt-indirekt mintavétel. Reprezentatív minták száma, kvadrátmennyiség hatása. Jelöléses-visszafogásos mintavétel *Tribolium* populációkon.

2. Diszperzió: Aphidinák. *Tribolium*ok diszperziójának vizsgálata, a diszperzió index, mean crowding és Morisita indexének alkalmazhatósága. Legközelebbi pontok módszerének alkalmazása. Illesztésvizsgálat elméleti eloszlásokhoz.

3. Populációtáblák: Tulélési görbék laboratóriumi rovarpopulációkon /*Tribolium*, *Tenebrio*/. Élettáblák szerkesztése és analízise.

4. Morfológiai variációk populációkon belül: *Limnea* és *Cepea* csigák morfológiai variációinak vizsgálata és statisztikai értékelése.

5. Populáción belüli kölcsönhatások: Intraspecifikus kompetíció és környezeti kapacitás tanulmányozása laboratóriumi populációkon /*Tribolium*, *Cladocera*, *Plodia*, ragadozó rovarok/.

II. Populációk kölcsönhatásai.

1. Gazdanövény felismerése és kiválasztása; Levélkorong és szendvics-teszt alkalmazása lepkehernyókon.

2. Interspecifikus kompetíció: *Ciliata* és *Daphnia* fajok interspecifikus kompetíciójának vizsgálata laboratóriumi kulturákon.

3. Predáció: Ragadozó-zsákmány viszony tanulmányozása egysejtű és rovarpopulációkon.

III. Közösségi ökológia.

1. Diverzitás: Diverzitás számolása terep-adatok alapján. A különböző módszerek összevetése.

2. Szimilaritás: Ökológiai hasonlósági formulák tanulmányozása, alkalmazása modellközösségekre és értékelésük.

3. Szukcesszió: Szukcesszió cönológiai jellemzőinek tanulmányozása mikrokozmosz ökoszisztémában.

IV. Ökológiai energetika.

1. Kalorimetria: Makrobombás és Phillipson kaloriméter használata.

2. Felszabadított energia mérése: Respirometrikus módszerek

áttekintése, respirometria vízi és szárazföldi szervezeteken.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek:

Nincs.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból záróvizsga és gyakorlati jegy van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Ajánlott irodalom:

Balogh J.: A zöocönológia alapjai, Bp., 1953.

Dudich E.: Állatföldrajz I-II. Bp., 1962. /jegyzet/

Kádár Z.: Biogeográfia, Bp., 1965.

Gallé L.: Az állatökológia alapjai, Szeged, 1973. /jegyzet/

Gallé L.: Bevezetés az állatökológiába I. Szeged /előkészületben/

Széky P.: Korunk környezetbiológiája, Bp., 1977.

Juhász-Nagy P., Vida G.: Szupraindividuális szintek szabályozása, in: Csaba: Biológiai szabályozás, Bp., 1978.

HIDROBIOLÓGIA

1./ A tárgy oktatásának célja

A hidrobiológiai kollégium célja, hogy a víz, mint élőhely megismeréséhez alapfokú ismereteket adjon. Ezáltal a különböző, vizekkel foglalkozó intézmények /viz,- ill. vízminőség-vizsgáló, háltenyésztési stb./ részéről megmutatkozó, fokozódó igény a megfelelő szakemberek képzésével jobban kielégíthető legyen. Az ipar, valamint a mezőgazdaság fejlődésével óhatatlanul együtt jelentkező környezetszennyezés, vízszennyezés megelőzése, ill. az ellene való védekezés korunk egyre növekvő problémája, melynek megoldása csakis megfelelően képzett szakemberek segítségével oldható meg.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Általános rész.

I. A hidrobiológia fogalma, tagozódása, helye a biológiai tudományok rendszerében.

A hidrobiológiai kutatások elméleti és gyakorlati jelentősége. A hazai kutatások /kutatóintézetek/ áttekintése. A víz, a föld geológiai múltjában és jelenében. A felszíni vizek

csoportosítása.

II. A víz, mint élettér.

A víz fizikai tulajdonságai és ennek hatása a vízi szervezetre /fajsúly, viszkozitás, felületi feszültség, átlátszóság, szín, hőmérséklet, vízmozgások/. A vízben oldott anyagok, ezek körforgalma, és a vizek élővilága közötti összefüggések /szén-sav, pH, pufferoltság, oldott gázok, sók és egyéb anyagok/. A vizek oxigénháztartása. Az alzat és vizi tér kölcsönhatása. Alzattípusok, üledékmennyiség- és minőség hatása az élőlényekre.

III. Anyag- és energiaforgalom a vízben.

Trófitás. Szaprobítás. Biológiai produkció /biomassza/. Mikroorganizmusok szerepe a vizek életében. Aerób és anaerób lebontási folyamatok. Természetes öntisztulás.

IV. A felszíni vizek természetes és mesterséges okokból bekövetkező változásai.

Tavak "előregedése". Emberi tevékenység okozta változások: vízszabályozás, kulturális és gazdasági célú felhasználás, szennyezés.

V. Vizminősítés, vízvédelem.

A szaprobiológia alapjai. A vízminősítés elvei és gyakorlati kérdései. Toxicitás. A mérgező és károsító anyagok hatása a vizek élővilágára. Iz- és szagfertőzés okai, megszüntetésének lehetőségei. Szennyvizek típusai, károsító hatásuk. Szennyvизtisztítás, a víz minőségének ellenőrzése.

Részletés rész.

I. A vízi ökoszisztémák általános jellemzői.

Plankton, benthosz, neuszton, nekton, rheon, szeszton, élőbevonat. A fito- és zooplankton tér- és időbeli megoszlása. Bioindikátor fajok. Planktonikus élőlények. A benthosz mobilis, valamint helytülő szervezetei.

II. A vizek életközösségei.

Az egyes életközösségek legfontosabb állati és növényi szervezetei. A mikrofitá és makrofitá növények társulásai, kölcsönhatásuk.

1. Hazai állóvizeink életközösségei.

Az állóvizkutató multja és jelene. A tó, mint a vízi tápláléklánc tagjai közötti kölcsönhatás leginkább modellezhető objektuma. Nagy állóvizeink /Balaton, Velencei tó/, alföldi

szikestavaink, dunántuli átmeneti lápok, tőzezlápok, valamint a tározótavak fito- és zoocönózisai.

2. Hazai folyóvizeink életközösségei.

A vizáramláshoz való alkalmazkodás. Folyószakaszok és azok jellemző állat- és növénytársulásai, ill. vezérfajai. A folyókutatás problematikája.

/Az általános részre fordítandó idő: 5 hét = 10 óra, a részletes részre jutó idő: 9 hét = 18 óra./

b/ Gyakorlat

A gyakorlatok célja a laboratóriumi és terepkutatási módszerek megismertetése, bemutatása. A hallgatók ezáltal - a hazai lehetőségeknek megfelelően - olyan hidrobiológiai alapképzést kapnak, melynek segítségével a további specializálódást munkahelyükön könnyen megoldhatják.

A gyakorlati anyag tematikus felsorolása.

A víz és alzati üledék fizikai és kémiai vizsgálatának terepi és laboratóriumi eszközei, módszerei.

Planktonminták gyűjtése /eszközök és használatuk/; szállítás és konzerválás; az anyag tárolása. A minták feldolgozása /eszközök, határozómunkák ismertetése/.

Benthosminták gyűjtése, konzerválása, feldolgozása. Kvalitatív és kvantitatív gyűjtés, alzatminták kiválogatása, mikrotechnikai eljárások, preparátumkészítés módszerei.

Bakteriológiai vizsgálatok. Mintavétel, tenyésztés, meghatározás. A baktériumszám és a coli-titer megállapítása.

Tenyésztési eljárások. Populációdinamikai vizsgálatok, matematikai módszerek.

Az egyes élőhelyek algatársulásainak, hinár- és magassásos vegetációjának terepi és laboratóriumi körülmények közötti megismerése.

Vízminőségi gyakorlatok. Különböző tesztek ismertetése, ill. alkalmazása /pl. Escherichia, Pseudomonas toxikológiai, alga, Paramecium,- Daphnia-teszt/.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Nincs.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból kollokvium és gyakorlati jegy van.

5./ A szakirodalom megjelölése

A felhasználható irodalmat az előadó alkalmanként közli.

TERMÉSZET- ÉS KÖRNYEZETVÉDELLEM

1./ A tárgy oktatásának célja

Ismereteket nyújtani részben az emberi környezetet érő károsító hatásokról, é káros hatások megelőzéséről, illetve a káros hatások kiküszöbölési módjairól, másrészt megismertetni azokat a főleg hazai természetvédelmi intézkedéseket, amelyek hivatva vannak a legjelentősebb természeti értékeink megőrzését biztosítani.

2./ A tananyag tematikus felsorclása

a/ Előadás

Bevezetés.

A környezetvédelem feladata, biológiai alapjai. A környezetvédelem aktualitása. Nemzetközi környezetvédelmi programok és hazai vonatkozásaik.

Levegőszennyeződés, a levegőtisztaság védelme.

A levegőszennyezés forrásai. A levegő természetes öntisztulási folyamatai. Légköri kölcsönhatások: kozmikus, meteorológiai hatások, topográfiai viszonyok és a légszennyeződés. A levegőszennyeződések kimutatása és mérési módszerei.

A levegőszennyeződés hatása a növény-világra. A természetes növénytakaró és mezőgazdasági kultúrákra gyakorolt levegőszennyeződések. A növényzet visszahatása a levegőszennyezésre.

A levegőszennyezés állatvilágra és az emberre gyakorolt élet-tani, egészségkárosító hatásai.

A levegőtisztaság nemzetközi és hazai védelme. Regionális és háttérszennyezés. Települések levegőszennyezése. A levegőtisztaság védelmének hazai szervezete és tevékenysége.

Vízszenyeződés, a vitzisztaság védelme.

A világ vízkészlete. Hazánk vizei. A vizek osztályozása.

Ipari, mezőgazdasági és kommunális vízszenyezések. A toxicitás, trofitás, szaprobitás és fokozatai. Bioindikátorok szerepe a vízminőségben. Szennyvizek tisztítása. Entrofizálódás és jelentősége.

Természetes vizeink védelme. A vizek öntisztulása. A Balaton,

mint állóvíz-szennyezési és vízvédelmi modell. A Duna és mellékfolyóinak, valamint a Tisza és víztárolóinak hidrobiológiai kutatása és vízvédelme.

Talajpusztulás és szennyezés, talajvédelem.

A talaj szerepe a környezetben: A talajok pusztulása: erózió, és defláció. Külső talajszennyező hatások: az ipar, a közlekedés, a szemét talajszennyező hatása. A gyomirtószeres, műtrágyázás, a mezőgazdaság kemizálásának hatása a talajra. Az öntözés és vízrendezés talajmódosító hatásai. A talajmegőrzés módszerei. A talajművelés és talajjavítás.

A növényzet védelme.

A növényzet károsodásának okai, káros abiotikus, biotikus és antropogén hatások. A növényvédelem módszerei; biológiai, mechanikai, agrotechnikai és kémiai módszerek.

Erdőtípusok és jelentőségük a környezetvédelemben. Az erdők károsodása. Erdővédelmi feladatok.

Urbanizáció és környezetvédelem.

Az emberi tevékenység hatása a bioszférára. Nooszféra és növénytakaró. Ipartelep és nagyvárosok ökológiai problémái. Városi zöldfelületek jelentősége. Tájrendezés, tájrekonstrukció.

Természetvédelem.

A természetvédelem fogalma, célja, kapcsolata a környezetvédelemmel. A természetvédelem kialakulása. Természetvédelmi jogszabályok. A hazai természetvédelem szervezete. Magyarország védett természeti értékei: védett növény- és állatfajok, barlangok, természetvédelmi területek, tájvédelmi körzetek és nemzeti parkok.

b/ Gyakorlat

Nincs.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Nincs.

4./ Vizsgakötelezettségek.

A tárgyból kollokvium van.

5./ A szakirodalom megjelölése

A felhasználható irodalmat az előadó alkalmanként közli.

A MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA ALAPJAI

1./ A tárgy oktatásának célja

Érdeklődés felkeltés és a későbbi orientálódás elősegítése. A molekuláris biológiai szemléletmód bemutatása; alapismertek nyújtása, melyekre a későbbi évek során a molekuláris biológiai ágazati képzés során egyes tárgyak előadásanyaga épülhet.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

A molekuláris biológia fogalma, tárgyköre, helye a biológiai tudományok között és szerepe azok fejlődésének elősegítésében.

A molekuláris biológia kialakulásának történeti háttere. A biokémia fejlődése, a biomolekulák és a biopolimerek szerkezete és funkciója közötti alapvető összefüggések felderítése.

A genetika fejlődésének utja, a molekuláris genetika kialakulása. A gének és az anyagcsere közötti molekuláris összefüggések felderítése. Az "egy gén- egy enzim" elv kialakulása.

A biopolimerek szerkezetének általános jellemzői. Makromolekuláris és szupramolekuláris szerkezetek az élő anyagban.

A struktúra és a funkció kapcsolata.

Az információáramlás a sejtben. A lineáris információátvitel és a "háromdimenziós információtartalom" kérdései.

A sejt molekuláris szerveződése. A kompartmentáció fogalma, szerepe. A biológiai membránok molekuláris szerkezete és funkciói; sejtorganellek molekuláris szerkezete és funkciói.

A biológiai szabályozás alapvető kérdései. A genetikai szabályozás.

Genetikai és biokémiai módszerek alkalmazása az információhordozó molekuláris szerkezet megváltoztatásában, a génszintézis fogalma, célkitűzései, módszerei, fontosabb eredményei.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Nincs.

4./ Vizsgakötelezettségek

Része a 8. félévi szigorlatnak.

BIOLÓGUS SZAK
MOLEKULÁRIS BIOLÓGIAI ÉS BIOTECHNOLÓGIAI ÁGAZAT

5./ A szakirodalom megjelölése

A használható irodalmat az előadó alkalmanként közli.

MOLEKULÁRIS FIZIOLÓGIA

1./ A tárgy oktatásának célja

A tárgy integrált anyagot tartalmaz, a biokémia és a fiziológia összefüggéseit, az élettani folyamatok biokémiai alapjait ismerteti meg azokkal a hallgatókkal, akik a molekuláris biológia területén, elsősorban magasabbrendű szervezetek életfolyamatainak kutatásával kívánnák foglalkozni.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Magasabbrendű élőlényekben a szövetek, szervek, szervezetek kialakulásának molekuláris kérdései.

Biokémiai transzport folyamatok áttekintése.

A vér biokémiája. A véralvadás molekuláris mechanizmusa.

Az immunbiokémia alapjai.

A máj funkcióinak molekuláris kérdései.

A kiválasztási folyamatok biokémiai áttekintése.

Az érzékszervek működésének molekuláris alapjai.

Az ingerület-átvitel molekuláris mechanizmusai; neurotranszmitterek szerkezete, bioszintézise, hatástalanításuk.

A mechanikai mozgás molekuláris formái különböző élőlényekben; az izomműködés biokémiai kérdései.

A hormonális szabályozás.

b/ Gyakorlat

Nincs.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Nincs.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból szigorlat van.

5./ A szakirodalom megjelölése

A használható irodalmat az előadó alkalmanként közli.

KLINIKAI BIOKÉMIA

1./ A tárgy oktatásának célja

A klinikai, orvostudományi kutató laboratóriumokban elhelyezkedni kívánó hallgatók számára összefoglalni azokat a biokémiai ismereteket, melyek a klinikai diagnosztikában nélkülözhetetlenek; alapok nyújtása az orvosi biokémiában kutatómunkára készülő hallgatóknak.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

A klinikai biokémia tárgyköre. Vizsgálati módszerei.

A klinikai enzimológia elméleti alapjai.

A szérumfehérjék vizsgálata.

Szénhidrátháztartás szabályozásának vizsgálata.

A vér cukortartalmának meghatározása.

A lipidanyagcsere vizsgálata:

a. a plazma összlipidtartalmának meghatározása

b. glicerín meghatározás

c. plazmakoleszterintartalom meghatározása.

A só- és vízforgalom zavarainak vizsgálata.

A purinanyagcsere termékeinek vizsgálata /hugysav meghat./

Epefesték meghatározás.

A hemoglobin és származékainak meghatározása.

Maradék-nitrogén-anyagok meghatározása.

Vitaminok meghatározása.

Enzim meghatározások.

a. Amiláz jodometriás mérése

b. Szérumkolineszteráz és vörösvértest acetilkolineszteráz meghatározása

c. Lipáz meghatározás

d. Tejsavdehidrogenáz és izoenzimeinek meghatározása

e. Transzaminázok meghatározása

f. Proteolitikus emésztőenzim aktivitás mérése

Vizeletvizsgálati módszerek.

Az emésztés vizsgálata.

A vérzékenység laboratóriumi diagnosztikája.

A májfunkció laboratóriumi vizsgálata.

b/ Gyakorlat

Nincs.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Nincs.

4./ Vizsgakötelezettségek.

A tárgyból kollokvium van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Ajánlott irodalom:

Sós József: Laboratóriumi diagnosztika, Medicina 1974.

Ch.H. Gray: Klinische Biochemie Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1974.

J.D. Kruse-Jarres: Moderne Laborpraxis Gustav Fischer Verlag
Klinische Chemie Band I., II. 1979.

I.D.P. Wootton: Micro-Analysis in Medical Biochemistry
J and A. Churchill Ltd. 1964.

ALKALMAZOTT MIKROBIOLÓGIA

1./ A tárgy oktatásának célja

Az alkalmazott mikrobiológia oktatásának célja az, hogy általános mikrobiológiában tanultakra alapozva gyakorlati alkalmazott ismereteket nyújtson a mikrobiológiai ipar, a mezőgazdaság és egyéb gyakorlati területek mikrobiális problémáival kapcsolatban. A tananyag által átfogott gyakorlati területeken a praktikus és technológiai kérdések ismertetése mellett a végbemenő folyamatok értelmezése hangsúlyozott. Ahol az ismeretek kellő mélységük ott a történések molekuláris szintű magyarázatát adja meg a tantárgy. Cél az, hogy a hallgatók a gyakorlati ismeretekben is megfelelő elméleti megalapozottsággal rendelkezzenek, elősegítve a gyakorlati pályákon való pályakezdet. A tárgy oktatása kapcsolódik az általános mikrobiológiai, biokémiai genetikai tanulmányokhoz.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Ipari mikrobiológia.

Fermentációs ipari kérdések, fermentációs művelettan.

Gyógyszeripari mikrobiológia.

Antibiotikum gyártás, antibiotikum termelés befolyásolása törzsnemesítés, antibiotikumok bioszintézise, regulációs kérdések. Penicillinek, cefalosporinok, sztreptomycin és a leg-

fontosabb oligoszaharid típusu antibiotikumok, kloramfenikol, tetraciklinek, néhány makrolid és polipeptid antibiotikum, polién antibiotikumok és a griseofulvin termeltetése és hatásmechanizmusa.

Néhány fontos kemoterápiás szer előállításának és hatásmódjának kérdése.

Szteroidok transzformációja, kardenolidok mikrobiológiai átalakítása.

Ergoszterin termeltetés.

Anyarozs alkaloidok termeltetése.

Vitaminok előállítása mikrobiológiai úton /B₂ B₁₂/.

Aminosavak néhány fontos szerves sav /glukonsav, citromsav, aszkorbinsav/ fermentációja.

Poliszaharidok /dextran, xantán/ termeltetés gyógyászati és egyéb célra.

Oltóanyagok termeltetése /vakcinák, toxoid, globulin anti-toxin, savók/.

Élelmiszeripari mikrobiológia.

Sütőipar mikrobiológiai kérdései, élesztőgyártás.

Cukor és édesipari mikrobiológia.

Konzervipari mikrobiológia, konzerválási eljárások /savanyítás, füstölés stb./ Üdítőitalok mikrobiológiája.

Tejipari mikrobiológia, tej fertőtlenítése, tejipari higiéné. Tejtermékek előállításának mikrobiológiai kérdései, tejsavgyártás.

Enzimek /amiláz, celluláz/ termeltetése mikroorganizmusokkal.

Erjedésipari mikrobiológia.

Alkohol gyártás, pálinkafőzés, sörgyártás, borászat és pezsgőgyártás mikrobiológiai vonatkozásai.

Oldószergyártás /butanol és acetone előállítás/.

Ecetgyártás mikrobiológiai módszerekkel.

Mikrobák szerepe egyéb iparágakban.

Iparcikkvédelem tropikalizáció.

Mikrobák kártétele textil- és bőr iparban, farontógombák.

Mikrobák szerepe az ásványolajiparban bányászatban.

Fehérjetermeltetés mikroorganizmusokkal.

Különböző, fehérjetermeltetés szempontjából fontos, mikroba

csoportok.

Fehérjeprodukció metanolon, paraffinszármazékokon, cellulózon.

Mezőgazdasági mikrobiológia.

Talajtipusok mikroflorája, trágyák mikroorganizmusai, talajok mikroflorájának befolyásolása.

Talaj nitrogén háztartásának összefüggései.

Rhizobiumok N_2 kötésének mechanizmusa.

Növénykórtani mikrobiológia alapfogalmak.

Növények védekező mechanizmusai a fertőzéssel szemben.

Mezőgazdasági termények fertőzöttsége.

Mikotoxinok, bioszintézisük, hatásmódjuk.

Gombák termesztése.

Termesztés technikai problémái.

Mérgesgombák, gombamérgek és hatásmódjuk.

Análitikai mikrobiológia.

Biológiailag aktív vegyületek, antibiotikumok kvalitatív kvantitatív vizsgálati lehetőségei.

Potenciális mutagén /daganatkeltő/ vegyületek tesztelése különböző mikroba rendszerekkel.

Vizmikrobiológia biodegradáció, szennyvíztisztítás kérdései.

Energiahordozók termeltetése mikrobákkal.

Biogáz termeltetés.

Egyéb energiahordozók /metanol/ termeltetése.

b/ Gyakorlat

Nincs.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Nincs.

4./ Vizsgakötelezettségek.

A tárgyból kollokvium van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Ajánlott irodalom:

Deák T.: Tartósítóiipari mikrobiológia. Kertészeti Egyetem, jegyzet, 1979.

Deák T.-Farkas-Incze: Konzervipari- és hűtőipari mikrobiológia. Mezőgazdasági Kiadó, 1980.

- Edelényi M. /szerk./: Borászati mikrobiológia. Mezőgazdasági Kiadó, 1978.
- Ferenczy-Zsolt: Mikrobiológia. Egységes jegyzet. Tankönyvkiadó, 1975.
- Gyimesi-Sölyom /szerk./: Élesztő és szeszipari kézikönyv. Mezőgazdasági Kiadó, 1979.
- Holló-Nyeste-Puskás: Biológiai iparok műveletei. BME jegyzet Tankönyvkiadó, 1976.
- Kiss I. /szerk./: Mikrobiológiai vizsgálati módszerek az élelmiszeriparban. Mezőgazdasági Kiadó, 1977.
- Tolnay P.: Ipari enzimológia. Műszaki Könyvkiadó, 1963.
- Wix Gy.: Gyógyszeripari mikrobiológia. BME jegyzet. Tankönyvkiadó, 1963.
- Alkalmazott mikrobiológia /Tanszéki jegyzet - készülében/.

ÖKOLÓGIA

1./ A tárgy oktatásának célja

Betekintés és szemlélet nyújtása a szupraindividuais szerveződés problémakörébe, a szupraindividuais rendszerek legfontosabb jellemzőinek és törvényszerűségeinek ismertetése. A hallgatók legyenek képesek materialista alapon értelmezni a szupraindividuais törvényszerűségeket és ez járuljon hozzá egységes biológiai szemléletük kialakításához.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

I. Az ökológia tárgya.

A szupraindividuais organizáció fogalma, az ökológiai megismerés sajátosságai és metodológiája. Az ökológiai modellezés általános tulajdonságai.

II. Populációk ökológiája.

A populációk ökológiai fogalma, tér-idő viszonyainak általános modellje. A populáció-tér viszony, annak kvantitatív és kvalitatív sajátosságai. A populációdinamika fogalma. Szaporodás korlátlan és korlátolt térben. Az ökológiai kapacitás és a Verhulst-Pearl görbe. Idő-késési tényezők és szerepük a populációk idő-mintázatának kialakításában. A mortalitás. A populáció korcsoport strukturája és annak analízise.

A populációk szabályozása és annak elméletei. Teológiai, véletlen, meteorológiai teóriák és a density dependence elméletcsoport. Soktényezős és egyéb elméletek.

A populációk szerveződése és annak jelentősége a tér-idő mintázat kialakításában. Az intraspecifikus kompetíció és megnyilvánulásai az élővilágban. A populáción belüli aggregációs hajlam és ökológiai jelentősége. A szociobiológia ökológiai vonatkozásai. A csoport szelekció, mint evolúciós stratégia. Az interdemikus szelekció. Kin szelekció, csoportképzés genetikai alapjai, inkluzív fitness és altruizmus. A csoporton belüli reguláció főbb sajátosságai. Optimalizációs modellek alkalmazása a csoportos életmód vizsgálatára.

A populáció és környezeti kölcsönhatásai, szinguláris és plurális környezetelv. Valencia, kardinális pontok, milióspektrum, minimumtörvények. A különböző fizikai kényszerfeltételekhez való adaptáció főbb típusai. Instabil és stabil környezet hatása, ezzel kapcsolatos ökológiai stratégiák.

III. Populációk közötti kölcsönhatások.

A kölcsönhatások típusai. Reciprok, irreciprok, pozitív és negatív kapcsolatok, ezek általános modellje.

Az interspecifikus kompetíció fogalma. Exploitáció és interferencia. A Lotka-Volterra modell és egyéb megközelítések.

A niche fogalma, Steere, Grinnell, Elton, Hutchinson niche koncepciói. A pre- és postkompetitív niche fogalma. Kompetitív rendszerek elméleti vizsgálata. A kompetíció eredményei és megnyilvánulási formái. A Gauze hipotézis. Niche szegregáció, jellegeltolódás. A kompetíció evolúciós jelentősége.

Predációs jellegű kapcsolatok. Növény-herbivor rendszerek, Coughley modelljei. Ragadozó-zsákmány kapcsolat. Predáció, parazitizmus és parazitoidizmus. A Lotka-Volterra predációs modell. A Volterra szabály. Egyéb modellek. Gazda-parazita modellek.

A mutualizmus fogalma és típusai. A szimbiózisfogalma és matematikai modelljei.

IV. A biocönológia elméleti alapjai.

A biocönózis fogalma. A közösségek tér-idő mintázata, strukturális sajátosságai, alaki elemei.

A cönoszisztéma modellek típusai. Néhány egyszerű modell. MacArthur-Rosenzweig 3 trófikus szintre kidolgozott modellje, a Parish-Saila formula a 2 konkurens - közös predátor rendszerre, Maynard Smith modelljei.

A cönózisok organizáltsága és diverzitása. A diverzitás és stabilitás kapcsolata, a stabilitás kritériumai.

V. Az ökoszisztémák.

A ökoszisztémák fogalmi problémái. Strukturája és folyamatai. Az ökoszisztémák anyag- és energiaforgalma. Biogeokémiai ciklusok típusai. A Thienemann dilemma. Az energiaforgalom. Az ökoszisztémák, mint nyílt energetikai rendszerek. Különböző szintekre kidolgozott energetikai megközelítések. Produktivitási arányok, típusok. Az ökoszisztémák energetikai típusai.

Az ökológiai szukcesszió fogalma. A fizikai környezet szerepe a szukcessziós minta kialakításában. Energetikai, diverzitás- és szelekcióbeli jellemzők. Szukcessziós sorok. Degradáció.

VI. Ökológiai szabályozás.

Irányítás, vezérlés és szabályozás az ökológiai rendszerekben. Zárt és nyílt rendszerek egyensúlyi állapota. A biológiai egyensúly fogalmának bírálata. A kvázi-stacionárius állapot sajátosságai. A stabilitás jellemzői. Az egyes organizációs szintek önszabályozó képessége.

Az ökológiai rendszerek terhelhetősége. Természetes és humán szabályozású ökológiai rendszerek. A perturbáció ökológiai következményei, a környezetvédelem ökológiai alapjai.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Nincs.

4./ Vizsgakötelezettségek.

A tárgyból kollokvium van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Ajánlott irodalom:

Barash, D.P.: Szociobiológia és viselkedés. Bp., 1980.

Gallé L.: Bevezetés az állatökológiába I. Szeged /előkészületben/
Juhász-Nagy P., Vida G.: Szupraindividuális szintek szabályozása
in: Csaba: Biológiai szabályozás, Bp., 1978.

KOLLOIDKÉMIA

1./ A tárgy oktatásának célja

Az előadások célja, hogy a hallgatókat megismertesse egyrészt a határfelületi jelenségekkel, másrészt a kolloidrendszerek sajátásaival, állapotváltozásaival, továbbá a mindezek vizsgálatára alkalmas kísérleti módszerek elvi alapjaival. A tárgy oktatásának további célja, hogy rávilágítson a kolloidkémia igen sokoldalú /biológiai, élettani, gyógyászati, talajtani, műanyagipari, stb./ alkalmazására.

A kolloidkémiai gyakorlatok az előadások anyagának elmélyítését szolgálják. A gyakorlatok tárgyköre és beosztása az előadási anyag tagoltságának és fő fejezeteinek felel meg.

2./ A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

A kolloidika tárgyköre, kialakulásának története és jelenlegi fő fejezetei. A kolloidok definíciója. A kolloidrendszerek tulajdonságait meghatározó paraméterek.

Folyadék-gáz határfelület. Tiszta folyadékok felületi feszültsége. Felületi szabadenergia. Hőmérséklet befolyása a felületi feszültségre. A felületi feszültség kísérleti meghatározására szolgáló módszerek. Oldatok felületi feszültsége. Oldatok felületének termodinamikája: Gibbs-egyenlet. A felületi feszültség koncentráció-függése: Sziszowski-egyenlet. Kapilláraktív anyagok adszorpciója oldataik felületén: Langmuir-egyenlet. Asszociációs kolloidok. Vízoldható felületaktív anyagok fő csoportjai és jellemzése /HLB-érték/. Micellaképződés és micellaszerkezet. Molekulaszerkezet, hőmérséklet és adalékok hatása a cmc-re. Szolubilizálás. Nemionos tenzidok oldékony-sága és sajátásai oldatban. Természetes eredetű felületaktív anyagok micelláris sajátásai. Oldhatatlan monomolekulás filmek létesítése és tulajdonságai. A Langmuir-féle filmmérleg. A molekulák elhelyezkedése a felületi filmekben. Kétdimenziós izotermék. Felületi viszkozitás. Keverék filmek létesítése. Filmekben lejátszódó reakciók. Habok létesítése, stabilitása, megszüntetése és gyakorlati jelentősége.

Folyadék-folyadék határfelületek. Határfelületi feszültség. Határfelületi filmek képződése és sajátásai. Folyadékok

széttérülése folyadékfelületen. Emulziók és emulzoidok. Emulziók létesítése: emulgeátorok, jelleg, átcsapas. Emulziók állandósága, leföleződése, megtörés. Emulziók gyakorlati jelentősége.

Szilárd test-gáz határfelület. Gázadszorpció szilárd felületeken. Adszorpciók egyenletek. Kapilláris kondenzáció.

Szilárd test-folyadék határfelület. Tiszta folyadékok adszorpciója. Nedvesedés, peremszögek. Oldatok adszorpciója. /Kromatográfia./ Az elektromos kettősréteg kialakulása és szerkezete. Elektrokinetikai jelenségek, elektroforetikus vizsgálati módszerek. Ioncsere. Szuszpenziók. Előállításuk diszpergálással és kondenzálással. Állandóság. Ipari felhasználásuk. Szolok. Előállításuk kondenzációval és peptizálással. Szolok stabilitása, az adhéziós potenciálgörbék változása elektrolit hatására, lassu és gyors koagulálás. A koagulálási típusok áttekintése. A szuszpenziók és szolok részecskeméretének meghatározása. Reológiai sajátságok.

Makromolekulás oldatok. A makromolekula-fogalom meghatározása.

Csoportosítás. A makromolekulák állapota oldatban. A makromolekula alakja: az ideális és reális statisztikus gombolyag.

Molekulasuly-eloszlás és átlagértékek. Meghatározási módszerei: ozmózis, fényszórásos módszerrel, ultracentrifugás ülepités-sel, viszkozitásméréssel. A makromolekulás oldatok viszkozitását befolyásoló tényezők. Makroionok elektrolit sajátságai különös tekintettel az amfoter makroionokra: fehérjék sajátságai oldatban. Titrálási görbék, pH hatás. Az izoelektromos pont meghatározási módszerei. Elektrolitok és nemelektrolitok hatása fehérjékre. Fehérjék kölcsönhatása fehérjékkel. Fehérjék kölcsönhatása más makroionokkal. Koacerválás. Fehérjék kölcsönhatása diszperziós kolloidokkal. Érzékenyítés és védőhatás. Fehérjék kölcsönhatása felületaktiv anyagokkal.

Makromolekulákból felépülő koherens rendszerek. Gélképződés makromolekulák oldataiból. A jelenséget kísérő optikai, reológiai és térfogati változások. Hidrogélek szerkezeti és fizikai sajátságai. Mechanikai sajátságok: rugalmasság, merevség, plaszticitás. Optikai sajátságok. Diffúzió gélekben. Hidrogélek állapotváltozásai. Állandóság, szinerézis. Viztele-

nités szárítással, fagyasztással. Xerogélek szerkezete és fizikai-kémiai sajátosságai. Xerogélek folyadékfelvétele: duzzadás. A duzzadás függése a közeg elektrolittartalmától. Xerogélek peptizációja sav-, lug- és só-oldatokban. Természetes gélhártyák. Mesterséges membránok előállítása, jellemzése és alkalmazása. Ultraszűrés, elektroultraszűrés. Dialízis, elektrodialízis.

b/ Gyakorlat

Nincs.

3./ A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Évközi zárthelyi dolgozat.

4./ Vizsgakötelezettségek

A tárgyból kollokvium van.

5./ A szakirodalom megjelölése

Kötelező irodalom:

Szántó F.: Kolloidika /tanárszakosoknak/. Tankönyvkiadó, Bp., 1965.

Wolfram E.: Kolloidika I., II. Tankönyvkiadó, Bp., 1965.

Vollmert, B.: Műanyagkémia. Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1966.

Balázs J., Dékány I., Patzkó Á.: Kolloidkémiai és kolloidtechnológiai laboratóriumi gyakorlatok I., JATE Sokszo-rosító Üzeme, Szeged, 1975.

Szigorlati tételek a biológus szak molekuláris biológiai ágazata részére.

Dialektikus és történelmi materializmus,

Növénytan,

Állattan,

Mikrobiológia,

Növényélettan c. tárgyakból a szigorlati követelményazonos a biológus szakéval. Eltérés a következőkben van:

MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA

A molekuláris biológia kialakulásának története.

A biopolimerek szerkezete és vizsgálati módszereik.

A genetikai anyag - bizonyítások. A DNS szerkezete és funkciója. Szemikonzervatív replikáció. Transzkripció. Transzláció.

Mutáció elmélet: mutációk keletkezésének molekuláris okai, mutációk típusai.

A genetikai térkép, a genetikai és fizikai térkép megfelelése.

Bakteriofágok rekombinációja; mikrobiális genetikai rendszerek.
A gén és a cisztron; komplementáció.

A genetikai kód. DNS szekvenciálás. Kolinearitás.

A génműködés szabályozásának alapjai. Represszió, indukció
prokariótákban. A fehérjebioszintézis szabályozása eukarió-
táiban.

Mendeli genetika: génkölsönhatások és öröklésmenetek.

Tetrádanalízis; crossing over; térképezési függvények.

Kapcsolási analízis parciális diploidokkal.

Hardy-Weinberg törvénye.

A bakteriofágok és vírusok molekuláris biológiája.

Baktériumok genetikája; Straptomyces genetika; Caenorabditis
elegans öntermékenyítő genetikai rendszere.

Genetic engineering.

Drosophila genetikája és molekuláris biológiája.

Emlős sejtek genetikai elemzése enzimanalízisek segítségével.

A humángenetika klasszikus és új módszerei, izoenzim vizsgálata-
tok; enzimopathiák.

A molekuláris biológia eredményei a növénynemesítésben.

Extrakromoszómás öröklés.

Az egyedfejlődés determináltsága.

A magatartás genetikai alapjai.

A nem meghatározásának genetikai alapjai.

A biológiai szabályozás típusai.

Az evolúció biokémiai és genetikai vonatkozásai.



C28620



Fk: Dr. Bertók Mihály dékán

Készült a JATE Szekszorosító Üzemében, Szekszárd

Engedélyszám: 342/85. - Méret: A/4

Példányszám: 160 Fv: Lengyel Gábor