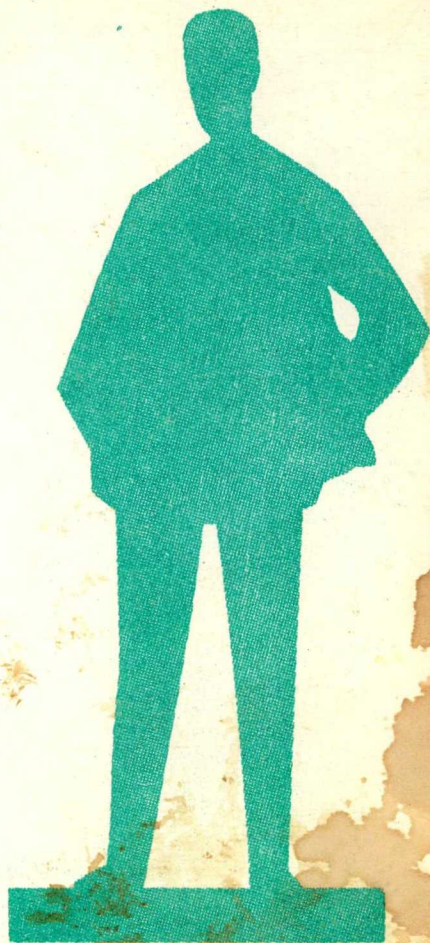


JÓZSEF ATTILA
TUDOMÁNYEGYETEM



Útmutató

BIOLÓGUS SZAK

SZEGED, 1971

1970

JÓZSEF ATTILA TUDOMÁNYEGYETEM
TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR

U T M U T A T Ó
biológus szak

Szeged
1970

SZTE Egyetemi Könyvtár



J000910900



B 65164

F.k.: Dr.Serfőző Lajos okt.rektorhelyettes

Készült a JATE sokszorosító műhelyében, Szeged.

Engedélyszám : 751/1971. - Méret : B/5

Példányszám : 150 - F.v.: Papp László

U T M U T A T Ó

a biológus szakos hallgatók számára

A k é p z é s i c é l

A képzés célja olyan marxista világnézetű szakemberek képzése, akik szilárd elméleti alapismeretekkel és a szakmai munka megkezdéséhez nélkülözhetetlen gyakorlati készséggel rendelkeznek szaktudományuk terén az ellenőrző, műszaki fejlesztő és tudományos kutató, laboratóriumi munkában, s olyan technológiai áttekintésre tettek szert, amelynek alapján a népgazdaság különböző területein a termelő munkában is helytállhatnak.

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 5. pontja értelmében tanévenként a rektor állapítja meg.

A félév szorgalmi időszaka általában 14 hét.

3. A dékán egyes hallgatóknak engedélyt adhat arra, hogy a III. évfolyamtól kezdve a szükségleteket és a személyi adottságokat figyelembe véve szakjuknak megfelelő általános képzéstől eltérő speciális terv szerint folytathassanak tanulmányokat annak érdekében,

hogy szakjuk valamely részterületén elmélyültebb ismereteket szerezhessenek. Ezt a speciális képzettséget az oklevélen fel kell tüntetni. A dékán ez irányú döntését az illetékes szakbizottság véleményének meghallgatása után hozza meg. Az ilyen engedély azonban legfeljebb az érintett évfolyam létszámának 10 %-a számára adható.

E hallgató speciális tanulmányainak tervét a dékán hagyja jóvá. E speciális tárgyakból a hallgatók részére nem szükséges tanrendszerű előadásokat és gyakorlatokat tartani, hanem képzésük megvalósítható egyéni konzultációk, a szakirodalom önálló tanulmányozása és a tanszék oktatói mellé beosztva végzett gyakorlati munka útján is.

4. Az egyetemi tanulmányokkal kapcsolatos főbb intézkedések, ill. rendeletek /jogszabályok/ megtalálhatók "Az egyetemekre, oktatókra és a hallgatókra vonatkozó jogszabályok" c. gyűjteményben /Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1969. Ára: 16,50 Ft./ illetve az ezekre alapozott, a József Attila Tudományegyetemen érvényes szabályzatokban.

A biológus 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 táblázat a rovatában szerepel az előírt tárgyak megnevezése a táblázat elejére csoportosítva az általánosan kötelező tárgyakat. 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 a félévi heti elméleti+gyakorlati óraszámát jelentik. A táblázat c ill. d rovatában szereplő számok azt a félévet jelentik, amelynek végén az adott tárgyból a hallgatóknak kollokviumot ill. záróvizsgát kell tennie. Hasonló jelentésűek a gyakorlati jegyek vonatkozásában az e, illetve a beszámolók tekintetében az f rovatban feltüntetett számok. Végül a g rovat szemlélteti a tárgynak a képzési idő alatti összes óraszámát.

BIOLÓGUS SZAK

T á r g y	I.		II.		III.		IV.		V.		Koll.	Záró- vizsg.	Gyak.j.	Beszám- oltó	Össz- óra				
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.						c	d	e	f
a	b														c	d	e	f	g
Dialektikus materializmus			2+0	2+0									3.,4.		56				
Történelmi materializmus					2+0										28				
Politikai gazdaságtan	2+0	2+0										2.	1.		56				
Tudományos szocializmus							2+0	2+0				8.	7.		56				
Speciálkollégium marxis- mus leninizmusból								2+0	2+0					3.,3.	56				
Matematika	4+3	2+2	1+2						1+2		9.	2.	1-3.,9.		238				
Fizika	3+1	2+3										2.	1.,2.		125				
Ált.és szervetlen kémia	3+4										1.		1.		98				
Analitikai kémia		2+4	2+4	0+4							2.		2-4.		224				
Fizikai kémia					3+0	0+4					5.		6.		98				
Magkémia							0+2						7.		28				
Szerves kémia			3+0	3+0	0+6						3.		5.		168				
Kolloidkémia							3+0	0+3			7.		8.		84				
Növény szervezettan	2+3	2+3									1.,2.		1.,2.		140				
Növényrendszertan		3+2	2+3									3.	2.,3.		140				
Növényökológia				2+0							4.				28				
Növényélettan						2+4	2+4				6.		6.,7.		168				
Állatszervezettan			2+3	2+3							3.,4.		3.,4.		140				
Állatrendszertan				3+2	2+3							5.	4.,5.		140				
Állatökológia						2+0					6.				28				
Állatélettan					2+4	2+4					5.		5.,6.		168				
Biokémia			3+4		3+4						4.				196				
Biofizika				1+0	5+4							6.	6.		140				
Mikrobiológia							2+2	1+3			7.		7.,8.		112				
Genetika							2+0	2+4			7.		8.		112				
Származástan								2+0							28				
Embortan								2+0							28				
Általános sejttan									2+1	2+1		10.	9.,10.		84				
Biológia filozófiai problémái										2+0	10.				28				

T á r g y	I.		II.		III.		IV.		V.		Koll.	Záró- vizsg.	Gyak.j.	Beszá- moló	Össz- órasz.
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.					
a	b										c	d	e	f	g
Speciális vizsgálati mód- szerek							0+5	0+5					7.,8.		140
Speciálkollégium							2+0		4+0	4+0	9.				140
Szakilaboratórium							0+4	0+4	0+4	0+6					252
	14+11	13+14	12+12	15+13	13+17	11+16	13+17	11+19	9+7	8+7			119+133		
	25	27	24	28	30	27	30	30	16	15		Összóra:	252		
Vizsgaszám	2	5	3	3	4 ^{xx}	3	4 ^{xx}	2	2	2			30		
Szigorlat	-	-	-	1	1	1	1	1	-	-			5		
Összesen:	2	5	3	4	5	4	5	3	2	2			35		
Gyakorlati jegy	5	5	4	4	3	4	5	4	2	1			37		
Félévenkénti óraszám	196	182	168	210	182	154	182	154	126	112					1666
	+154	+196	+168	+182	+238	+224	+238	+266	+98	+98					+1862
	350	378	336	392	420	378	420	420	224	210		Összesen:			3528

Szigorlatok: Analitikai kémia és szerves kémia a 4.félév végén
Dialektikus és történelmi materializmus az 5.félév végén
Állattéltan és biokémia a 6.félév végén
Növényélettan és biofizika a 7.félév végén
Mikrobiológia, genetika és származástan a 8.félév végén

Külső szakmai gyakorlatok: Az I.év után 1 hét terepgyakorlat/növénymorfológia, határozás/
A II.év után 1 hét terepgyakorlat/növényrendszertan, növénycönológia/
1 hét terepgyakorlat/állatmorfológia, határozás/
A III.év után 1 hét terepgyakorlat/állatrendszertan, állatcönológia/
A IV.év után 4 hét üzemi gyakorlat a diplomadolgozattal kapcsolatos munkára a tan-
széken vagy más intézményben.

I. T a n t e r v

Tanulmányi és vizsgakötelezettségek

a/ A marxizmus-leninizmus tantárgyakra vonatkozó megjelölés

A Politikai gazdaságtan, a Dialektikus és történelmi materializmus és a Tudományos szocializmus tárgyakból félévenként 3-4 alkalommal - a hallgatók számára nem kötelező jelleggel - bevezető, illetve összefoglaló előadásokat kell tartani.

A marxizmus-leninizmus tárgyakból szereplő heti 2x2 óra a 6. tanulmányi félévben szereplő Etika c. tárgy, valamint a speciális kollégium keretében meghirdetett tárgyak felvétele is kötelező.

b/ Idegennyelvi vizsgakötelezettségek

A hallgató legkésőbb a 4. félév végéig orosz nyelvből, illetve a 8. félév végéig második idegen nyelvből záró nyelvvizsgát köteles tenni. A nyelvvizsgára a felkészülés lehetőségét az egyetem szervezett keretek között biztosítja. A záróvizsgák eredményes letétele után - más fakultatív tárgyakhoz hasonlóan - az egyetem további idegen nyelv tanulásához is szervezett lehetőséget biztosít.

c/ A testnevelésre vonatkozó előírások

A hallgató egyetemi tanulmányi ideje alatt 112 óra igazolt testnevelési foglalkozáson köteles részt venni. Az egyetem a Testnevelési Tanszéken keresztül gondoskodik a testnevelési foglalkozások szervezett lehetőségeinek biztosításáról. Sportegyesületben rendszeresen sportoló hallgatóknak az egyetemi testnevelési kötelezettség alól az egyetem felmentést adhat. Kívánatos, hogy a fenti előírásoknak a hallgatóság a III. tanulmányi év végéig tegyen eleget.

d/ Honvédelmi ismeretek

A 164/1968. /M.K.15./ MM. sz. utasítás alapján a hallgatóság a teljes képzés során összesen 100 órában honvédelmi foglalkozásokon köteles részt venni. A foglalkozások megtartásának időpontjáról és módjáról a hallgatóság időben tájékoztatást kap.

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 hallgató köteles szakjának általa választott valamely területének témaköréből diplomamunkát készíteni.

A diplomamunka témáját a hallgatóknak legkésőbb a 7. félév végéig meg kell kapniuk. A hallgatók maguk választják meg azt a tanszékot, amelytől diplomamunkájukhoz témát kérnek és ahol azt kidolgozzák, a dékán 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 heti 6 órában. Ha a téma kidolgozása az Egyetem székhelyén kívüli munkahelyen elvégzendő vizsgálatokat ill. kísérleteket igényel, erre a célra az egyetem maximálisan hétre terepgyakorlati ill. külső gyakorlati ösztöndíjat juttathat.

A diplomamunka kidolgozásának célja az, hogy a hallgató kellő jártasságra tegyen szert a téma területével kapcsolatos részletproblémáknak többé-kevésbé önálló irodalmi, illetve saját vizsgálatain alapuló feldolgozásában; továbbá, hogy bepillantást nyerjen a tudományos kutatás módszereibe és azok alkalmazásában és végül, hogy fejlessze a szaktudománya területére vonatkozó írásbeli és szóbeli kifejezőkészségét.

A diplomamunkát gondos kiállításban, félices nagyságban gépelve, keménytáblás borításban 1 példányban kell benyújtani. A felhasznált irodalmi hivatkozásokra a szövegben utalni, s az irodalmi hivatkozások jegyzékét a diplomamunka végéhez csatolni kell. Gondot kell fordítani az ábrák megfelelő elhelyezésére is.

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

A benyújtott diplomamunkáról az illetékes tanszék írásos birálatot készít és érdemjeggyel minősíti. Az eredményesnek minősített diplomamunka képezi az államvizsgára bocsátás egyik feltételét.

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 félévenkénti összóraszámja nem haladhatja meg a hallgató részére a tanterv által az adott félévre kötelezően előírt összóraszám 1/3-át. A fakultatíve választott tárgyak /előadások, szemináriumok, gyakorlatok/ felvételével a hallgató egyben vállalja a tárgyat meghirdető tanszék által előírt, a tárgy leckekönyvi elismerésére vonatkozó feltételek teljesítését.

Az alsóbb évfolyamokon nem kívánatos nem kötelező tárgyak felvétele. A tanulmányok harmadik évétől azonban a tanulmányok elmélyítéséhez nagyban hozzájárulnak a nem kötelező tárgyak is, amennyiben egyrészt a tudományterület olyan fejezeteibe engednek bepillantást, amelyek a kötelező tanterv keretében nem kerülhetnek tárgyalásra, másrészt a tanulmányok befejezése utáni 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 végezhesen gyakorlatokat, ha ehhez a másik intézmény vezetője hozzájárult.

1/ Tanulmányi és vizsgarendre vonatkozó tájékoztató

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 figyelembe vételével választott tárgyakat felvenni.

A tantervben előírt és meghirdetett elméleti órákon való részvétel 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 félév végi ellenőrzések alkalmával, valamint a félév végi vizs-

gán 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, ill. 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 pótolni köteles a Tanulmányi és vizsgaszabályzat 11. pontjának megfelelően.

j/ Tanulmányi átlageredmény számításának 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.

Figyelman kívül kell hagyni azonban az átlageredmény kiszámításánál az elégtelen osztályzatot az esetben, ha a hallgató még a vizsgaidőszakon belül a tárgyból eredményes megismételt vizsgát tett.

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

k/ Tanulmányok befejezésével kapcsolatok tudnivalók

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

**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:

A vonatkozó programokat és vizsgakövetelményeket, valamint

a speciális tanulmányi követelményeket és a szakirodalmat külön tájékoztató tartalmazza.

B. Szaktárgyak

MATEMATIKA

1. A tárgy oktatásának célja

megismertetni a hallgatókkal azt a legszükségesebb matematikai apparátust, amely a fizika, kémia, biológia és határtudományok eredményes tanulmányozásához szükséges. A IX. félév ismeretei pedig /biometria/ a biológus számára lehetőséget nyújt a matematikai statisztika korszerű alkalmazására.

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Halmazelméleti bevezetés: Halmaz fogalma. Halmazok egyesítése, közös rész képzése, kivonása. A valós számok részhalmazai. Intervallum, környezet.

Határérték: Sorozatok. A határérték definíciói. Konvergens és divergens sorozatok. A határérték egyszerűbb tulajdonságai. Műveletek konvergens sorozatokkal.

Valódi divergens sorozatok.

Korlátos és monoton sorozatok.

A függvénytan elemei: Egy- és többváltozós függvények fogalma. Értelmezési tartomány, értékészlet. Egy és kétváltozós függvények szemléltetése.

Függvény határértéke és folytonossága. Folytonos függvények.

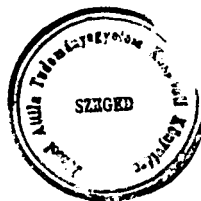
Néhány függvénytani alapfogalom: monotonitás, helyi szélső érték, periodicitás.

Osszetett és inverz függvények.

Elemi függvények és osztályozásuk.

Differenciálszámítás: Az egyváltozós függvény differenciálhányadosának szemléletes és szemlélettől független fogalma. A differenciálhányados fogalmának felhasználása a természettudományokban.

Kapcsolat a folytonosság és a differenciálhatóság között.



Általános differenciálási szabályok. Egyszerű elemi függvények differenciálása.

Magasabb rendű differenciálhányadosok.

Néhány, a differenciálhányadosra vonatkozó egyszerűbb tétel:

Rolle tétele, Lagrange tétele.

Függvénygörbe menetvizsgálata a differenciálhányados segítségével. Szélső érték számítás differenciálással.

Függvény megközelítése polinomokkal.

Taylor polinom, Taylor formula. A differenciál.

Végtelen sorok. Konvergencia kritériumok. Függvénysorok. Hatványsorok. Taylor sor. Nevezetes Taylor sorok. Függvény Taylor sorba fejtése.

Kétváltozós függvények parciális differenciálhányadosai. Általánosítás többváltozós függvényekre.

Magasabb rendű parciális differenciálhányadosok. Teljes differenciál. Kétváltozós függvény Taylor sora.

Összetett függvények differenciálása /láncszabály/.

Integrálszámítás: Egyváltozós függvény határozott integráljának szemléletes és szemlélettől független fogalma. Az integrál, mint a felső határ függvénye. Primitív függvény. Newton-Leibniz formula.

Alapintegrálok.

Parciális és helyettesítéses integrálás.

Racionális törtfüggvények és ezekre visszavezethető egyszerűbb függvények integrálása.

Integrálás sorfejtéssel.

Integrálszámítás: Integrálszámítás alkalmazása a természettudományokban.

Improprius integrálok.

Differenciálegyenletek: Elsőrendű szeparálható, elsőrendű lineáris differenciálegyenletek. Másodrendű állandó együtthatóju differenciálegyenletek.

Parciális differenciálegyenletek. A diffúzió differenciálegyenlete.

Vektoralgebra és vektoranalízis elemei: Koordináta rendszerek. A vektor fogalma. Műveletek vektorokkal. Vektorok meg-

adása koordinátákkal. Vektor-skalár és skalár-vektor függvények. Skalár-vektor függvények differenciálása.

A vonalintegrál, felületi integrál és a térfogati integrál.

Gauss-Osztrogradszkij tétele. Green tétele.

Kombinatorika: Permutáció, kombináció, variáció. Ismétléses permutáció, kombináció és variáció,

Valószínűségszámítás: Eseményalgebra.

Relatív gyakoriság és valószínűség. A valószínűség axiómái. Események bekövetkezésének valószínűsége a klasszikus valószínűségi mezőn. Feltételes valószínűség. Teljes valószínűség tétele. Bayes tétele. Valószínűség kiszámításának geometriai módszere. Valószínűségi változó fogalma. Eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény. Diszkrét és folytonos valószínűségi változók eloszlásfüggvénye. Várható érték, szórás.

Többdimenziós valószínűségi változók és jellemzőik. Korrelációs együttható.

Néhány nevezetes valószínűségi változó eloszlásai: karakterisztikus, hipergeometriai, binomiális, Poisson, egyenletes, exponenciális és normális eloszlás.

A nagy számok törvénye.

Közelítő számolások: Közelítő érték fogalma, abszolút és relatív hiba, hibakorlátok. A közelítő érték helyes jegyeinek száma. Műveletek közelítő értékekkel. Az alapműveletek hibája. Függvények közelítő értékének meghatározása a változók pontos, ill. közelítő értéke esetén. Függvényérték abszolút és relatív hibája, hibakorlátja.

Interpoláció. Lineáris interpoláció. Táblázatok és használata. A számolást megkönnyítő eszközök: logarléc. Asztali számológépek. Lineáris egyenletrendszer közelítő megoldása. Polinomok helyettesítési értékének számolása. Egyismeretlenes egyenlet gyökének közelítő meghatározására szolgáló egyszerű módszerek. Függvényeskálák, görbesereges és pontsoros nomogramok. Grafikus differenciálás és integrálás. A határozott integrálás közelítő értékének kiszámítása.

Analóg és digitális számológépek.

A biometria tárgya és módszerei. A statisztikai adatok feldolgozása. A statisztikai minta fogalma, a minta közepe és 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 alkalmazásai függetlenség- és homogenitás-vizsgálatra, a szórásanalízis legegyszerűbb kérdései, normalitás-vizsgálatok, nem-paraméteres módszerek.

Korreláció- és regressziószámítás legfontosabb kérdései. Biológiai hatékony tényezők mennyiségi vizsgálata: hatásgörbék, baktérium- és virusszámlálással kapcsolatos legfontosabb kérdések. Biológiai vizsgálatok tervezése. A z értékelés általános szempontjai.

b/ Gyakorlat

A gyakorlatokon elvégzendő feladatok tárgya:

Az első félév elején exponenciális, trigonometrikus és logaritmikus egyenletek megoldása. Első és másodfoku egyenlőtlenségek. Majd később, és minden további féléveken a feladatok az előadás anyagához kapcsolódnak.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Az I. és II. félévben a gyakorlatokon 2-2 zárthelyi, a III. félévben 3, a IX. félévben pedig 2 zárthelyi dolgozat írására kerül sor. A gyakorlatokon ezeken kívül osztályozott feleltetés van.

4. A kollokviumi követelmények

Az I. és II. félév anyagából a hallgatók a II. félév végén vizsgát tesznek. A III. félév anyagából csak gyakorlati jegyet kapnak. Majd a IX. félév végén e félév anyagából a hallgatók ugyancsak vizsgát fognak tenni.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése.

Ajánlott jegyzetek: Turczi Gyula: Matematika I., II.
Denkinger Géza: Valószínűségszámítás. Perge Imre: Gyakorlati számolások. Sváb János: Biometriai módszerek a mezőgazdasági kutatásban. /Ajánlott tankönyv/

FIZIKA

1. A tárgy oktatásának célja

Olyan fizikai alapismeretek nyújtása, amely alakítja a hallgatók szemléletét és gondolkodásmódját, lehetővé teszi, hogy a fizika eredményeit alkalmazni tudják a különböző biológiai vizsgálatoknál. A fizikai folyamatok és törvények olyan mértékű megismertetése, amely részben a biofizikai tanulmányok eredményes folytatását, részben pedig a biológiai kutatásoknál alkalmazott mérőműszerek és mérő módszerek megértését, eredményes elsajátítását teszi lehetővé.

A kollégiumhoz tartozó laboratóriumi gyakorlatok célja a biológiai kutatásoknál általában alkalmazott fontosabb fizikai mérési módszereknek, mérőberendezéseknek, ill. műszereknek továbbá lényegesebb mérési alapelemeknek, ill. elveknek konkrét mérési feladatok kapcsán való megismertetése.

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Bevezetés: A fizika tárgya, feladata és módszerei. Fizikai mennyiségek. Mérés. Mértékegység. Hosszúságmérés, szögmérés, időmérés.

Általános mechanika: A vektoralgebra elemei. Vonatkoztatási rendszer. Egyenesvonalú egyenletes mozgás. Gyorsuló mozgások. Egyenletes körmozgás. Harmónikus rezgőmozgás.

A dinamika alapjai: A dinamika alaptörvényei. Erő- és tömegmérés. Sűrűség és fajsúly. A testek nyugalmi helyzete, egyensúlya. A dinamika alapegyenlete. Erőtörvények. Tehetetlenségi erők. A munka és teljesítmény. Az energia. Kényszermozgások. Szabad és kényszererők. A bolygók mozgása. Az impulzus. Merev testek mozgása, egyensúlya.

Deformálható testek mechanikája: Szilárd testek, folyadékok és gázok. Szilárd testek rugalmassága. Szilárd testek viselkedése az arányossági határon kívül. A folyadékok jellemzése. A nyugvó folyadék felszíne. A nyomás a nyugvó folyadékokban. A hidrosztatikai felhajtó erő. Felületi jelenségek. Folyadékok kohéziója és adhéziója. Kapilláris jelenségek.

Kapilláraktiv anyagok. A gázok nyomása és sűrűsége. A lég-szivattyúk és légsűrítők. A tüdő légcseréjének mechanizmusa.

Az áramlások leiársa és felosztása. A Bernoulli-féle egyenlet. A belső surlódás /viszkózitás/. Turbulens áramlás. A Reynolds-féle szám.

Rezgéstan: Harmonikus és nem harmonikus rezgések. Harmonikus rezgések összetétele és felbontása. Szabadrezgés, csillapodó rezgés, kényszerrezgés, rezonancia. A rezgések kimutatása.

Hullámtan: A hullámok keletkezése, terjedése, visszaverődése. Hullámok interferenciája. Állóhullámok, felületi- és térhullámok. A hullámok abszorpciója. A hullámterjedésénél fellépő jelenségek.

Hangtan: Hangforrások. Hangérzet. Hangmagasság és hangszínezet. A hang terjedési sebessége. A hang visszaverődése. Az emberi hang képzése. A hallás fizikai vonatkozásai. Az ultrahang és biológiai alkalmazásai.

Hőtan: A hőmérséklet fogalma. A hőmérséklet mérése; hőmérsékleti skálák, hőmérők. Szilárd testek és folyadékok hőtágulása. Hőmenyiség, fajhő, hőkapacitás. Gázok hőtágulása. Állapotegyenletek. Kinetikus hőelmélet. Halmazállapot-változások /olvadás, fagyás, párolgás, forrás, lecsapódás/. A hő terjedése /vezetés, áramlás, sugárzás/.

Fénytan: A fény természetes, terjedése. A fény terjedésénél fellépő jelenségek /visszaverődés, törés, diszperzió, interferencia, elhajlás, polarizáció/. Fénytörés gömbfelületen. Optikai lencsék, tükrök. Lencsehibák. A fénymikroszkóp. A szem mint optikai rendszer.

Elektromágnesztan: Az elektromos feszültség. Az elektromos áram. Az elektromos ellenállás. Az elektromos töltés elmozdulásakor végzett munka /potenciál/. Dipolus viselkedése elektromos erőterben. Dielektromos állandó. Kapacitás. Elektromos áram elektrolitekben. Az elektromos áram hatásai. Az áram munkája és teljesítménye. Áram- és feszültségmérők. Elektromos áram szilárd testekben, gázokban és vákuumban. Egyenirányítás és erősítés /csövekkel, félvezetőkkel/. A mágneses erőter.

Elektromágneses indukció. Önindukció. Az elektromágneses hullámok. Rezgőkör. Az elektromos áram biológiai hatása.. Feszültségforrások a szervezetben.

A röntgensugárzás: A röntgensugárzás előállítása, tulajdonságai. Röntgensövek és alkalmazásuk. Röntgen szinképek. Szerkezetvizsgálat röntgensugarakkal.

Atomfizika: Atomok és atomszinképek. Atomszinképekből levonható néhány következtetés; bonyolultabb atom szinképek. A szilárd testek atomfizikája /sávmélet/. Molekulaszinképek. A molekulák alakjának és méretének meghatározása. Hőmérsékleti sugárzás. A fekete sugárzás törvényei. Az atommag felépítése. Rádióaktív-bomlás. Izotópia. Mesterséges magátalakítás. A sugárzások kimutatása, mérése, a részecskék megszámlálása, az ionizációs /szcintillációs számláló, az ionizációs kamra, fotoemulziós eljárás, Geiger-Müller számlálóső, a Cserenkov-számláló/.

b/ Gyakorlat

A laboratoriumi gyakorlat anyaga. Sűrűségmérés. Felületi feszültség meghatározása. Viskozimetria. Mérések, természetrel és termoelemmel. Elektron sugaras oscilloszkóp vizsgálata. Ellenállásmérés. Elektroncsövek. Félvezető kapcsolási elemek. Csővoltmérő. Kalorimetria. Optikai lencsék vizsgálata. Oldatok törésmutatójának meghatározása. Optikai rács és prizma. Vizsgálatok váltóáramu elektromos rezgőkörben. Elektrolitek vezetőképességének meghatározása.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Az anyag egy része szemináriumszerű foglalkozásokon kerül megbeszélésre. Ezekre a hallgatók, előre kijelölt anyagrészekből, önállóan készülnek fel.

4. Kollokviumi követelmények

A rendszeres tanulás ellenőrzésére a hallgatók 2-3 zárt-helyi dolgozatot írnak. A dolgozatok eredményes megírása feltétele a félév elfogadásának.

A hallgatók az előadott anyagrészekből a 2. félév végén záróvizsgát tesznek mindkét félév anyagából.

A laboratóriumi gyakorlatokra a hallgatók minősítést kapnak, amely egyik komponense a záróvizsga jegyének.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése

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

Hevesi-Kozma-Tombác: Biofizikai gyakorlatok /egyetemi jegyzet/.

Tarján: Fizika orvosok és biológusok számára c. egyetemi tankönyv megfelelő fejezetei.

Budó: Kísérleti fizika I-II. /egyetemi tankönyv/.

ÁLTALANOS ÉS SZERVETLEN KÉMIA

1. A tárgy oktatásának célja

Az előadás célja a biológiai folyamatok vizsgálata és értelmezése során elkerülhetetlenül szükség van a kémiai ismeretekre. Ezért szükséges, hogy a biológusok képzésük keretében a kémia törvényeit megfelelő részletességgel megismerjék.

Az általános kémia keretében a fő cél az alapfogalmak, majd ezen túlmenően az anyagszerkezeti problémák megismerése.

A szervetlen kémia keretében főként az élő szervezet szempontjából fontos elemek és vegyületek kerülnek előtérbe.

A gyakorlatok célja a laboratóriumi munkába való jártasság, a kémiai alapműveletek elsajátítása, továbbá a főkollégiumi anyag jobb megértésének és eredményes elsajátításának elősegítése.

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Általános kémia

Bevezetés. A természettudományok célja, módszere kialakítása és felosztása. A kémia felosztása, multja és jelene hazánkban.

Anyag és energia. A tömegmegmaradásának törvénye. Az energia megmaradásának tétele.

Sztóchiometria. A kémiai összetétel törvényei. Állandó és többszörös súlyviszonyok törvénye, vegyülő gázok térfogati törvénye.

Dalton atom- és molekula elmélete. Avogadro tétele. Molekulasúly, atomsúly. /Kémiai, fizikai, ^{12}C /, g-atomsúly, g-molekulasúly, moltérfogat.

A kémiai képlet és szerkezetan elemei.

Elemek és vegyületek jelölése, tapasztalatai és szerkezeti képlet, izoméria. A molekula szerkezeti elemei. Kémiai reakciók, kémiai egyenletek.

Stöchiometriai számítások.

Az egyenértéksúly és vegyérték.

Kémiai rendszertan.

Az elemek rendszerezésére való törekvések.

A Mendelejev-féle periodusos rendszer, ennek elméleti és gyakorlati jelentősége.

A vegyületek rendszertana.

A vegyületek elnevezésének alapelvei.

A reakciók osztályozása. Halmazállapotok. A három halmazállapot jellemzése. Anyagi rendszerek felosztása és az állapotok meghatározása.

Gázok.

A gáztörvények. Abszolút hőmérséklet és abszolút hőmérsékleti skála. A gázok kinetikai elmélete. Reális és tökéletes gázok, van der Waals-féle állapotegyenlet. Gázok és gőzök mol-súlyának meghatározása.

Halmazállapot változások.

Párolgás, forrás, kritikus állapot. Olvadás, szublimálás. Oldatok, Oldatok fogalma. Oldás. Oldatok összetételének jellemzése, koncentráció egységek. Híg oldatok legjellegzetesebb tulajdonságai. Tenzió csökkenés és annak folyamánya; az ozmózis jelensége, ozmózis nyomás. Oldott anyagok molekulaszúlyának meghatározása. Gázok oldhatósága folyadékokban. Folyadékok oldódása folyadékokban; folyadékelegyek. Folyadékok oldódása folyadékokban; folyadékelegyek. Folyadékelegyek egyensúlya saját gőzükkel. Szilárd anyagok oldódása folyadékokban. Szilárd anyagok oldódása két egymással nem elegyedő oldószerben.

Termokémia. A hőmennyiség és mérése. A reakcióhő. A termokémia főtétele. A főtétele biológiai jelentősége.

Elektrokémia. Alapfogalmak. Elektrolitos disszociáció, disszociációfok. Az elektrolízis és mennyiségi törvényei. Az

ionok keletkezésének módja, hidratáció. Elektrolitok elektromos vezetőképessége: fajlagos és ekvivalens vezetőképesség, a disszociációfok meghatározása. Kémiai folyamatok értelmezése a disszociáció elmélet alapján. Ionreakció, redoxfolyamatok általánosítása. Vegyérték oxidációs szám. Elektród-folyamatok, elektród potenciál. Gázelektrod, H-elektrod. Kémiai jellem és standard potenciál összefüggése. Redoxpotenciál. Másodfajú elektródok. Galvánelemek: a Daniell-elem. Koncentrációs elem. pH. Elektrolitikus polarizáció. Bomlásfeszültség, tulfeszültség. Leghasználatosabb elemek. Akkumulátorok.

Kémiai folyamatok sebessége. A reakciósebesség fogalma. A reakciósebesség törvénye /Wilhelmy/ Elsőrendű, másodrendű és magasabbrendű reakciók. Általános reakciósebességi egyenlet. Hőmérséklet hatása a reakciók sebességére. Katalízis.

Kémiai egyensúlyok. A kémiai egyensúly törvénye. Megfordítható reakciók. Tömeghatás törvénye. Hőmérséklet és nyomás hatása az egyensúlyra. Le Chatelier-Braun-féle elv. Homogén egyensúlyok. Sók hidrolízise. Gyenge elektrolitok disszociációs egyensúlya. /Ostwald-féle higitási szabály/. Savak, ill. bázisok kölcsönhatása sókkal. Gyenge savak és gyenge bázisok erőssége. Indikátorok működése. Puffer oldatok.

Heterogén egyensúlyok. CaCO_3 termikus disszociációja. Oldódási egyensúly, oldhatósági sorozat.

Fotókémia. Fluoreszcencia, foszforeszcencia, fotokémiai reakciók, kemilumineszcencia. Fotolízis, fotoszintézis.

Az atomok szerkezete. A radioaktivitás jelenségei, a sugárzás hatásai. Atombomlási folyamatok sebessége. Izotop elemek. Eltolódási szabály. Természetes radioaktív elemek sorozata. Izotop alkalmazása a biológiában. Az elektron. Szinképek, spektroszkópia. Az atom modellek.

Az atommag.

A kémiai kötés. Oktettelmélet, ionos kötés, kovalens kötés, dativ kötés. Ionos kötés létrejötte. Ionizációs energia, az elektronaffinitás. A kovalens kötés elmélete. A H_2 molekula.

Kovalens vegyérték. A kovalens vegyérték iránya /vegyértékszög/. Hibridizáció. Polarizált kovalens kapcsolat. Kötési energia, eltérések az additivitástól; "rezonancia elmélet".

Dativ kötés létrejötte. Ionok képződése dativ kötéssel / NH_4 , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} / Koordinációs kötés, komplex vegyületek. Hidrogén-hid kötés. Van der Waals-féle erők. Fémes kötés.

Szervetlen kémia

Bevezetés. Az elemek gyakorisága a földkéregben. Az élő szervezetek elemi alkotórészei.

Nem fémes elemek és vegyületei. A hidrogén. Hidrogén vegyületek összehasonlítása. Az oxigén. Az ózon. A víz, természetes víz, a víz keménysége. Nehéz víz. H_2O_2 . A kén. N_2S , H_2SO_4 . A nitrogén és a levegő. A nitrogén vegyületek és biológiai jelentőségük. A foszfor és foszfor vegyületek biológiai jelentősége. Halogén elemek, halogén-hidrogének, halogenidek.

A fémek.

A fémek elektron szerkezete /lásd kémiai kötés/, általános jellemzése. A fémek előfordulása az élő szervezetben: -Na, K Mg-sók, Ca, Zn, Fe, Cu, Mn, V, Mo, és Co biológiai szerepe.

b/ Gyakorlatok

Általános kémia

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

Anyagi rendszerek, halmazállapot-változások. Desztillált víz előállítása. Szublimálás: NaCl és J_2 szétválasztása. Tühhűtés tanulmányozása.

Oldatok. Folyadékok oldhatósága vízben, hőmérséklet hatása, sók oldhatóságára. Teltelt oldatok. Ozmózis jelenségének vizsgálata szőlőszemen. Ozmózis szilátnövények előállítása.

Szennyezett só tisztítása átkristályosítással.

Vas/III/- rodanid megoszlása különböző oldószerekben.

Kémszeroldatok készítése /különböző koncentrációju oldatok készítése, higitása/.

Különböző típusu vegyületek előállítása.

Sav előállítása sóból másik savval. Sav előállítása savanhidridből. Savanhidrid előállítása sóból savval. Bázis előáll-

tása sóból másik bázissal. Bázis előállítása bázisanhidridből. Bázisanhidrid előállítása só termikus elbontásával. Só előállítása cserebomlás útján. Só előállítása egyesülési reakcióval. Bázisos réz só előállítása. $K_2SO_4 \cdot CuSO_4 \cdot 6H_2O$ kettős só előállítása. Komplex só előállítása. Amfotér oxid reakciója sávvá és bázissá.

Termokémia.

Vizmentes és kristályvíz tartalmu só oldódása. Jég kölcsönhatása tömény kénsávvá és NaCl-al. Al ill. Pb fajhőjének és atomsúlyának közelítő meghatározása.

Elektrokémia

Póluspapír készítése. Rézszulfát oldat elektrolízise. Dianafája. Daniell-elem összeállítása. Vas korróziója Sn és Zn-el való érintkezéskor. H-fejlődés elősegítése helyi elemmel.

Kémiai folyamatok sebessége.

Lassan végbemenő reakciók. Landolt-féle reakciók. Reakciósebesség függése a koncentrációtól és a hőmérséklettől. Homogén katalízis, auto-katalízis.

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-Na-acetát pufferoldat vizsgálata. Kisózás.

Komplex vegyületek. Oxidáció-redukció.

Színváltozással járó komplexképződés. Komplexképződéssel kapcsolatos oldhatóság növekedés. Reakciók $KMnO_4$ -al. Reakciók H_2O_2 -dal.

Szervetlen kémia

Hidrogén, klór, sósav, oxigén, kén-hidrogén, kéndioxid, nitrogén, ammonia, széndioxid előállítása és kísérletek az előállított elemekkel ill. vegyületekkel.

A víz keménységének vizsgálata.

$KMnO_4$ termikus bomlása. $KMnO_4$ oxidáló tulajdonsága. Ezüst tükör előállítása. Zn oldódása savakban és lugokban.

Hg mosása és szűrése.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Az előadások és gyakorlatok anyagának rendszeres elsajátításáról félévközi /2-2 alkalommal/ demonstrációkkal győződünk meg.

4. A kollokviumi követelmények

Kollokvium az I. félév végén az előadott és a hallgatók által önállóan elsajátított anyagrészekből.

A gyakorlati jegyek megállapítása az osztályozott gyakorlatok, a félévközi feleltetések, valamint az írásbeli dolgozatok alapján történik. A félév elfogadásának feltétele, hogy a hallgató az elégséges követelményeknek megfeleljen, továbbá, hogy az előírt gyakorlatok 75 %-át elvégezze.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése

Lengyel B.: Általános és szervetlen kémiai praktikum.

Lengyel-Proszt-Szarvas: Általános és szervetlen kémia.

/Tankönyv/

Csákváry-Boksay: Általános és szervetlen kémia. /Jegyzet/.

ANALITIKAI KÉMIA

1. A tárgy oktatásának célja

Az analitikai kémiai oktatás célja, hogy a hallgató megismerje a minőségi és mennyiségi analízis lehetőségeit, az egyes módszerek teljesítőkéességét és támpontot adjon számára a felmerülő analitikai problémák megoldására legalkalmasabb eljárások kiválasztására. Ezen túlmenően az analitikai kémiai tanulmányok hozzásegítik a hallgatót további kémiai anyagismeret megszerzéséhez is.

Az előadásokhoz kapcsolódó gyakorlatokon a hallgató elsajátítja a minőségi elemzés egyszerűbb módszereit és jártasságot szerez az egyszerűbb rendszerek elemzésében. A kvantitatív analitikai gyakorlatok során elsajátítják a kvantitatív anyagkezelési módszereket, kellő tapasztalatot szereznek az analízis kémiai és fizikai /műszeres/ módszereinek alkalmazásához.

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Minőségi elemzés

Az analitikai kémia tárgya és felosztása. Az analitikai reakciók fajtái, a reakciók körülményei, reagensei.

Az analízis menete: mintavétel, elővizsgálat, oldás, feltárás. A minőségi elemzés végrehajtása.

A kationok csoportreakciói: klorid-, szulfid-, hidroxid-, karbonát-, foszfát-, kromát-, jodid csoportreagensekkel. Kationok elválasztása. Erzékeny és szelektív reakciók.

Az anionok reakciói sósav, salétromsav, bárium-nitrát-, ezüst-nitrát reagensekkel. Az anionok osztályba sorolása.

Mennyiségi elemzés

Térfogatos analízis: A térfogatos analízis területe. Az analitikai mérleg és mérőeszközök /mérőlombik, pipetta és büretta/ kezelése, kalibrálása. Normal oldatok - mérő oldatok, faktorozás. Titrálási görbék.

Sav-bázis titrálások

A protolízis egyensúlyok. A sav-bázis indikátorok elmélete, az indikátor hiba. A neutralizációs mérések végrehajtása. A sav-bázis titrálások lehetősége nenvizes oldatokban.

Az oxidációs-redukációs titrálások elvi alapjai, a titrálások végpontjelzése. Permanganometria, cerimetria, kromatometria, bromatometria, jodometria. Reduktometriás eljárások.

A csapadékos titrálások elmélete, a végpontjelzés lehetőségei.

Komplekképződésen alapuló titrálások: Komplexegyensúlyok, a végpontjelzés lehetőségei. A komplexometriás titrálások típusai.

Gravimetria. Az oldhatóság és az oldékonysági szorzat. Az oldhatóságot befolyásoló tényezők. A lecsapás általános szabályai, lecsapási módszerek. A csapadék szűrése, mosása, szárítása és izzítása. A mérési eredmények kiszámolása.

Az analízis elválasztó módszerek - elvi alapok:

Kromatográfias módszerek: Papirkromatográfia, vékonyréteg kromatográfia, oszlop-kromatográfia, ioncserés kromatográfia, gázkromatográfia.

Műszeres analízis

Optikai mérőműszerek: Emissziós szinképelemzés és lángfotometria. Ultraibolya és látható abszorpciós szinképelemzés. Kolorimetria és spektrofotometria. Infravörös abszorpciós szinképelemzés. Fluoreszcenciás analízis. Refraktometria.

Elektrokémiai mérőműszerek: Polarográfia, amperometria, elektrogravimetria, coulometria, potenciometria, konduktometria, oszcillometria.

Termikus mérőműszerek.

Mágneses mérőműszerek.

b/ Gyakorlat

Minőségi elemzési gyakorlatok

Az eszközök ismertetése és kezelésének elsajátítása.

Kationok csoportreakciói, a kationok egyszerű analízise.

Kationok specifikus reakciói. Kationok összetett analízise.

Anionok csoportreakciói. Anionok specifikus reakciói. Anionok egyszerű és összetett analízise. Porkeverék analízise. Szerves vegyületek elem-analízise és funkciós csoportjainak analízise.

Mennyiségi elemzési gyakorlatok

Mérőlombik, pipetta, buretta kalibrálása. 0,1 n sósav oldat és 0,1 n nátrium-hidroxid oldat készítése és faktorozása. Kénsav, foszforsav, ecetsav, ammónia és szerves anyagok nitrogéntartalmának meghatározása. Kálium-permanganát oldat faktorozása. Hidrogén-peroxid, vas és kalcium permanganometriás mérése. Arzén és aszkorbinsav bromatometriás mérése. 0,1 n nátrium-tioszulfát mérőoldat faktorozása. Kromát, fenol, formaldehid és antipirin jodometriás meghatározása. Zsírok és olajok jódbromszámának meghatározása. Klorid, bromid argentometriás mérése. Hígany meghatározása. Kalcium, magnézium és cink komplexometriás meghatározása. Kálium meghatározása ioncserélő gyanta segítségével. Szulfát és nikkeltulyszerinti mérése.

Műszeres analízis

Polarográfia: Citrom C-vitamin tartalmának meghatározása addíciós módszerrel.

Az oxigénmaximum vizsgálata.

Réz és nikkell meghatározás kalibrációs görbe alapján.
Potenciometria: Aminosav meghatározás nemvizes oldó-
szerben.

Foszforsav meghatározás egy- és kétbázisu savként.
Vas/II/ ionok meghatározása kálium-permanganáttal.
Amperometria: Vas/II/-klorid meghatározása aszkorbinsav-
val.

Viztartalom meghatározása Karl Firscher reagenssel.
Konduktometria: Oxálsav és borkősav meghatározása me-
tilglükamin mérőoldattal.

Sósav és ecetsav egymásmelletti meghatározása.
Vas/III/ ionok komplexometriás meghatározása.
Oszcillometria: Gyümölcslé savtartalmának meghatározá-
sa.

Ampulla vizsgálatok.

Klorid ionok argentometriás meghatározása.
Kálium-kromát oldat kiszorításos titrálása.

Coulometria: Arzén meghatározás.

Optikai mérőműszerek:

Kolorimetria: Ammónia meghatározása Nessler reagenssel.

Réz meghatározása ammin komplexként.

Fotometria: Magnézium/II/ ionok meghatározása titán-
sárgával.

Vas meghatározása ortofenantrolinnal.

Foszfor meghatározása molibdenáttal.

Spektrofotometria: Kromát ionok meghatározása saját
szin alapján.

Cérium/IV/ ionok meghatározása metilénkékkel.

A víz vastartalmának meghatározása.

Fluorometria: Kininszulfát meghatározása.

Fluoreszcein meghatározása.

Lángfotometria: Nátrium-, kálium- és kalcium ionok meg-
határozása.

4. A kollokviumi követelmények

Az előadott anyag.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése

Pataki-Zapp: Az analitikai kémia alapjai. Tankönyvkiadó, 1970.

Schulek-Szabó: A kvantitatív analitikai kémia elvi alapjai és módszerei. Tankönyvkiadó, 1968.

Erdey: Bevezetés a kémiai analízisbe I.-II. Tankönyvkiadó, 1955.

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

FIZIKAI KÉMIA

1. A tárgy oktatásának célja

Az előadás célja megismertetni a hallgatóságot a fizikai-kémiának azon törvényszerűségeivel, melyek elősegítik egyes életfolyamatok mélyebb megértését és melyeknek ismerete a biológus számára laboratóriumi munkában, a modern biológiai kutatásokban nélkülözhetetlen.

A gyakorlat célja az elméletben tanultak elmélyítése, alkalmazásának elsajátítása és a legfontosabb fizikai kémiai mérőmódszerek megismerése a speciális szak követelményeit a lehetőség szerint figyelembevéve. A gyakorlatot fel kell használni arra, hogy a tanultak világos, szabatos formában szilárduljanak meg, továbbá megfelelő gyakorlatra tegyenek szert a hallgatók a fizikai kémiai jellegű számítási feladatok megoldásában.

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Bevezetés. A fizikai kémia definíciója, helye és szerepe a tudományok szerepében. Jelentősége és módszerei.

A molekulaszervezetettel kapcsolatban a korábban tanultak áttekintése. Az optikai molekulaszinképek. A molekulaszinképek létrejötte. Forgási szinkép. Rezgési szinkép. Sávós szinkép. A szinképek ismeretének jelentősége a biológiai kutatásban. Raman effektus. Lambert és Beer törvénye. Röntgen - és elektrodiffrakciós módszer alkalmazása a biológiai kutatásban /pl.

penicillin molekulaszervezetének meghatározása/.

A kémiai termodinamika alapjai.

Termodinamikai alapfogalmak. Az állapotegyenlet. A termodinamika I. főtétele. A belső energia. A térfogati munka. Az entalpia és az átalakulási hő /táplálkozás élettani jelentősége/. A belső energia és az entalpia változása a hőmérséklettel, a mólhők. A belső energia és entalpia standard értékei. A termodinamika alapjai, Hess tétele. Reverzibilis és irreverzibilis folyamatok. A termodinamika II. főtétele. Izoterm reverzibilis folyamatok munkája, a két főtétel egyesítése. Termodinamikai folyamatok iránya és egyensúlya. Az entrópia. Irreverzibilis folyamatok entrópia változása, az entrópia tétel.

Termodinamikai potenciál függvények. Az egyensúlyok termodinamikai sajátságai, stabilis, labilis és metastabilis egyensúlyok /szénhidrátok, zsirok, fehérjék, metastabilis állapotának jellemzése/.

A folyadék-halmazállapot.

A folyadékokról általában. A folyadékok belső surlódása. A folyadékok felületi feszültsége. A folyadékok párolgása és a párolgáshő. A gőznyomás. A gőznyomás változása a hőmérséklettel. A forráspont.

A szilárd halmazállapot /Kristályos és amorf anyagok/.

A szilárd testekről általában. A reális kristályok. Az üvegszerű /amorf/ anyagok. Az olvadás és a kristályosodás. A polimorf módosulatok átalakulásai. A szilárd testek párolgása. /A szublimáció./ Szilárd testek atomhője és mólhője. A kristályrácsban működő erők; hőkiterjedés, kompresszibilitás és olvadáspont.

Az elegyek. /Két komponensű rendszerek fizikai egyensúlyai./

Az elegyekről általában, a koncentráció különböző kifejezései. Additív sajátságok; a parciális moláris mennyiségek. Az elegyedési és oldási hő, elegyek entalpiája. Ideális elegyek képződésének termodinamikai alapjai. A kémiai potenciál. Reális elegyek; fugacitás és aktivitás. Folyadékok elemeinek gőznyomás- és forráspont viszonyai. Folyadékelegyek

parciális gőznyomásának változása az összetétellel. Konvalov-törvényei. Folyadékelegyek gőznyomás és forráspont viszonyai; egyensúlyi diagramok. Folyadékelegyek desztillációja. Korlátoltan elegyedő, illetve nem elegyedő folyadékokból álló rendszerek gőznyomása; a vizgőz-desztilláció. Híg oldatok gőznyomás csökkenése. Híg oldatok forráspont emelkedése és fagyáspont csökkenése. Az ozmózis nyomás és az ozmotikus munka /hiper-, hipo és izotóniás oldatok, alkalmazása a gyógyászatban/. A diffúzió. A korlátolt oldódás; az oldhatóság változása a hőmérséklettel és nyomással. A megoszlás két oldószer között; az extrakció.

A kémiai egyensúlyok /több komponensű rendszerek kémiai átalakulásokkal; nem elektrolitok kémiai egyensúlyai/.

A kémiai aktivitás 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 kémiai egyensúlyokra. A tömeghatás törvényének alkalmazása heterogén kémiai egyensúlyokra. A tömeghatás törvényének alkalmazása hemoglobin-oxi-hemoglobin rendszerre.

Reakciókinetika /a kémiai folyamatok sebessége és mechanizmusa/.

A reakciókinetika tárgya; a reakciók osztályozása kinetikai szempontból. A reakciósebesség. A homogén reakciók. Az elsőrendű reakciók /alk. mikro-organizmusok szaporodása/. A másodrendű reakció. A reakciósebesség változása a hőmérséklettel, a kémiai reakciók aktiválási elmélete. A homogén katalízis. Enzimreakciók kinetikai problémái. A heterogén reakciók. A heterogén folyamatokról általában. A heterogén kémiai reakciók sebessége. A heterogén katalízis. Fotokémiai reakciók. A fotokémia alapjelenségei. A fotokémiai reakciók mechanizmusa. A fotokémiai szenzibilizáció. A sugárkémiai reakciók. A sugárkémia alapjelenségei. A sugárkémiai reakciók mechanizmusa. A víz radiolízise. A védőhatás, jelentősége élő szervezetekben.

Elektrokémia

Bevezetés. Elektródfolyamatok egyensúlya. Az elektródpotenciálok. A gázelektrodok. Az elektrokémiai normál- és

standard potenciál. A másodfajú elektrodok. A koncentrációs elemek és a diffúziós potenciálok. A redoxi potenciálok - jelentőségük a mikrobiológiában. Az üvegelektrod. Membrán egyensúlyok és membrán potenciálok. Az elektrolízis. A bomlásfeszültség és a leválási potenciál. A polarizáció és a határáram. Az elektródfolyamatok kinetikájának alapjai. A passzivitás és a korrózió, mikroorganizmusok által okozott korrózió.

b/ Gyakorlatok

Koncentráció meghatározás Pulfrich-fotométerrel. Koncentráció meghatározása Dubosq koloriméterrel. Koncentráció meghatározás törésmutató mérése alapján Konduktometriás titrálás. Potenciometrikus titrálás. Oldáshő meghatározása kalorimetrikusan. Gőz-sűrűség mérése Viktor-Meyer módszer alapján. Megoszlási egyensúly mérése. Turner rendszerek vizsgálata. Olvadáspont, forráspont mérése. Forráspontemelkedés mérése. Nádcukor-inverzió mérése. Lugos hidrolízis sebességének mérése. Peroxid bomlás sebességének mérése. pH meghatározása kinhidron elektróddal. pH meghatározása üveg elektróddal. Redoxipotenciál mérése. Koncentrációs elem elektromotoros erejének mérése. Elektrogravimetria. Ekvivalens vezetőképesség mérése.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A hallgatók félévközi felkészültségéről a Tanszék írásbeli demonstrációkkal kíván meggyőződni.

4. A kollokviumi követelmények

Kollokvium az V. félév végén az előadott és a hallgatók által önállóan elsajátított anyagrészekből.

A gyakorlati jegyet döntő mértékben a gyakorlatokra kapott jegyek átlaga határozza meg. A gyakorlati jegy kialakításánál a feleletek és a demonstrációk eredményei is beszámítanak.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése

Erdey-Gruz T.-Schay G.: Elméleti fizikai kémia., I.kötet.

Erdey-Gruz T.: A fizikai kémia alapjai.

Erdey-Gruz T.: Fizikai kémiai praktikum.

MAGKÉMIA

1. A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja, hogy a biológia, biokémia és az élettan területén folyó tudományos vizsgálatokhoz szükséges módszereket az izotóptechnika ismeretével egészítsék ki. A gyakorlatok alapján a hallgatók megfelelő alapot szereznek az izotóptechnika alkalmazásához. Megismerik azokat a módszereket, amelyek a radioaktív preparátumok méréséhez történő előkészítését taglalják, egyidejűleg megismerik a radioaktivitás mérésére alkalmazható berendezéseket és elválasztási módszereket.

A gyakorlatok előkészítése keretében az izotópok alkalmazására vonatkozó rendeleteket és szabályokat, valamint a mérés-technika alapjait ismerik meg.

2. A tananyag tematikus felsorolása

Geiger-Müller cső karakterisztikájának felvétele

Szcintillációs detektor karakterisztikájának vizsgálata

Feloldási idő meghatározása

Az aktivitás mérések matematikai feldolgozása

Gamma-sugárzás abszorpciójának mérése

Gamma-spektrometria

Béta-sugárzás önabszorpciójának mérése

Radiometrikus titrálás

Rosszul oldódó anyagok oldhatóságának meghatározása

radioaktív nyomjelzőkkel

Izotóphigitásos analízis

Izotópkicserélődés homogén rendszerben

Radio-gázkromatográfia

Heterogén kicserélődés halogén ionok és szilárd ezüst-haloid között.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek:

nincsen.

4. A kollokviumi követelmények

Gyakorlati jegy.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése

N.Nyeszmejanov, V.I.Baranov-K.B.Zaborenko-N.P.Rogyenko-
J.A.Prizelkov: Radiokémiai Praktikum /Műszaki Könyvkiadó,
Budapest, 1959/.

SZERVES KÉMIA

1. A tárgy oktatásának célja

Az előadás célja a szénvegyületek alaptípusainak, molekulaszerkezetének - az elektronszerkezetnek és a térszerkezetnek - az ismertetése; a fizikai és kémiai tulajdonságok értelmezése a molekulaszervezet alapján olyan mélységben, hogy a később tanulandó biokémiai folyamatok megértéséhez alapul szolgáljon. Az egyes vegyülettípusok előállítására vonatkozó módszerek ismeretése - az előbbieknél megfelelően - szűkebb, mint más szakokon. A megismert jelenségekből általános következtetéseket kell levonni a szénvegyületek molekulaszervezete és reakciókészsége közötti összefüggésekre. Egyes vegyületek biológiai jelentőségüktől függően kerülnek tárgyalásra.

A gyakorlat célja az, hogy a hallgatók megismerjék a szerves kémiai laboratóriumi alpműveleteket az egyes vegyületcsoportok kimutatásának mikromódszereit, különböző funkciós csoportok átalakítására vonatkozó eljárásokat. Szerezzenek jártasságot, illetve készséget a leggyakrabban használt készülékek szerelésében.

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Alapismeretek

A szerves kémia tárgya és rövid története. A szénvegyületek csoportosítása. A szénatom 4 vegyértéke és tetraédres vegyértékhiánya. A szerves vegyületekre jellemző kötéstípusok. A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi elemzése.

Paraffin és cikloparaffin szénhidrogének

A paraffin szénhidrogének homológ sora és nevezéktana.

Strukturizoméria. Cikloparaffinok fogalma, nevezéktanuk.

A paraffin és cikloparaffin szénhidrogének téralkata. A paraffin és cikloparaffin szénhidrogének természetes előfordulása, kőolaj, földgáz. A paraffin és cikloparaffin szénhidrogének előállítása. A paraffin és cikloparaffin szénhidrogének fizikai tulajdonságai. A paraffin és cikloparaffin szénhidrogének kémiai tulajdonságai. /szulfonálás, nitrálás, hőbontás/. A paraffin

a cikloparaffin szénhidrogének fontosabb képviselői. Természetes és mesterséges motorhajtóanyagok; oktánszám, cetánszám fogalma.

Olefin szénhidrogének

Az olefin kötés szerkezete, az olefin szénhidrogének csoportosítása, nevezéktanuk. Az olefin szénhidrogének fizikai tulajdonságai, cisz-transz-izoméria. Az olefin szénhidrogének előállításai. Az olefinek addíciós reakciói, a Markovnyikov szabály értelmezése. Az olefinek oxidációs reakciói. Az olefinek polimerizációs reakciói. Fontosabb olefin szénhidrogének. A diolefinek csoportosítása, kumulált diének, allén-izoméria. A konjugált diének, konjugáció fogalma, elektroneltolódási effektusok /induktív, mezomer, tautomer effektusok fogalma/. A butadién és isoprén előállításai, addíciós és polimerizációs átalakulásai.

Acetilén szénhidrogének

Az acetilén előállításai és tulajdonságai. Az acetilén gyakorlati jelentősége.

Halogénezett paraffin, cikloparaffin és olefin szénhidrogének.

A halogénezett paraffin, cikloparaffin, és olefin szénhidrogének csoportosítása és nevezéktana. Fizikai tulajdonságaik. A halogénezett paraffin, cikloparaffin és olefin szénhidrogének előállításai és kémiai tulajdonságai. Fontosabb egy és többértékű halogénszármazékok.

Alkoholok és alkoholszármazékok

Az alkoholok csoportosítása, nevezéktana és fizikai tulajdonságaik.

Optikai izoméria. Az optikailag aktív vegyületek szerkezete és ábrázolása. Az abszolút és relatív konfiguráció. Több asszimmetriacentrumos vegyületek. Racemátok fogalma, szétválasztási módszereik.

Az egyértékű alkoholok előállításai. Az egyértékű alkoholok kémiai tulajdonságai. Fontosabb egyértékű alkoholok, a metil- és etilalkohol. Telítetlen alkoholok: enolok szerkezete. A kétértékű alkoholok csoportosítása, gyakorlatban fontosabb képviselőik. Háromértékű alkoholok /glicerín és szár-

mazékai/. Négy-, öt- és hatértékű alkoholok legfontosabb képviselői. Az alkoholok szervesen savakkal képzett észterei /kénsav, salétromsav, salétromossav és foszforsavészterek/. Az éterek fogalma, csoportosítása, nevezéktana. Éterek előállítása. A dialkiléterek, gyűrűs éterek és enoléterek fizikai és kémiai tulajdonságai.

Aromás szénhidrogének és származékaik

A benzol szerkezete, aromás jelleg fogalma. Aromás szénhidrogének előfordulása, előállítása és fizikai tulajdonságai. Az aromás szénhidrogének kémiai tulajdonságai, elektrofil szubsztitúció. Az aromás szénhidrogének gyakorlatban fontos képviselői. Policiklusos aromás szénhidrogének. Halogénezett, nitrált és szulfonált aromás szénhidrogének. Fenolok előállítása és kémiai tulajdonságai. Aromás alkoholok. Többszörösen szubsztituált aromás vegyületek, szubsztitúciós szabály.

Szerves nitrogén vegyületek /alifások és aromások/

Az alifás és aromás nitrovegyületek szerkezete és előállítása. A nitrovegyületek fizikai és kémiai tulajdonságai. Az alifás és aromás aminok rendüése, értéküése, nevezéktana és térszerkezete. Különbözö rendü aminok előállítása. Aminok báziserüessége, kémiai tulajdonságaik. A legfontosabb egy- és többértékü aminok. Aminszármazékok: nitroaminok, aminoszulfosavak, aminoalkoholok, aminofenolok, Nitrozó, hidroxilamino, azoxi- azo-vegyületek és szerves hidrazinszármazékok. Diazo-vegyületek: a diazometán szerkezete és gyakorlati felhasználása. Aromás diazóniumsóok előállítása és átalakítása. Azoszinézékek.

Kén, foszfor, arzén, szilícium és fém-tartalmú szerves vegyületek /alifások és aromások/

Tioalkoholok, tiofenolok és tioéterek. Szulfonsavak és szulfonsavamidok. Legfontosabb foszfor, arzén és szilícium-vegyületek, szilikonok. Az alumínium, cink, ólom és alkálifémek legfontosabb szerves származékai. A magnézium szerves vegyületei, Grignard reagens.

Alifás és aromás oxovegyületek

Az oxovegyületek csoportosítása: aldehidek és ketonok nevezéktana. Az alifás és aromás monooxovegyületek előállítása.

Az oxovegyületek fizikai tulajdonságai. Az oxovegyületek nukleofil addíciós reakciói. Az oxovegyületek oxidációja és redukciója. Az oxovegyületek kondenzációs reakciói. Formaldehid, acetaldehid, acetone és benzaldehid. A dioxovegyületek csoportosítása, előállításuk és legfontosabb kémiai tulajdonságaik. A telitetlen oxovegyületek csoportosítása. A ketén szerkezete és legfontosabb tulajdonságai. Az alfa-béta telitetlen oxovegyület előállítása és kémiai tulajdonságai. Az akrolein és polimerizációja. A kinonok szerkezete, előállítása és kémiai tulajdonságai. Gyakorlatban fontos kinonok és kinoszarmazékok. A hidroxí-oxovegyületek csoportosítása. Alfa-hidroxí aldehidek és alfa-hidroxí ketonok kémiai tulajdonságai. A fenolaldehidek és fenolketonok legfontosabb típusai.

Alifás és aromás karbonsavak és karbonsavszarmazékok.

A karbonsavak csoportosítása, nevezéktana, előfordulásuk. A karbonsavak fizikai tulajdonságai. Az alifás és aromás karbonsavak előállításának általános módszerei. A karbonsavak kémiai tulajdonságai. A karbonsavak karboxilcsoportban helyettesített szarmazékai: észterek, savkloridok, savanhidridek, savamidok, nitrilek. Fontosabb monokarbonsavak: hangyasav, ecetsav, palmitinsav, sztearinsav, benzoésav és szarmazékai.

A telitetlen karbonsavak legfontosabb képviselői /akrilsav, krotonsav, olajsav, fahéjsav/. Zsírok, olajok, lipoidok, szappanok. A telített dikarbonsavak legfontosabb fizikai és kémiai tulajdonságai. Oxálsav, malonsav, borostyánkősav, ftálsav. Maleinsav, fumársav. Malonészterszintézisek. Halogénezett karbonsavak, nitro- és szulfo-karbonsavak legfontosabb képviselői. A hidroxikarbonsavak előállítása és kémiai tulajdonságai. Gyakorlatban fontosabb hidroxikarbonsavak, glikolsav, tejsav, mandulasav, szalicilsav. A di- és poli-hidroximono és dikarbonsavak fontosabb természetes képviselői, dezidok. Oxokarbonsavak: piroszőlősav, acetecetesztér, oxálecetsav.

Szénsavszarmazékok.

Foszgén, karbamid, karbamidsavészterek, klórszénsavészterek.

Heterociklusos szénvegyületek.

Heterociklusos szénvegyületek csoportosítása, alapvázak. Öttagú egy heteroatomos gyűrűs vegyületek és ezek aromás

jellege. Furán, benzofurán és legfontosabb származékaik. Tiofén, benzotiofén, pirrol és indol-származékok. Epefestékek, porfirin-vázás vegyületek. Ottagú két heteroatomos gyűrűk és kondenzált származékaik: tiazol és a gyógyászatban fontos tiazolszármazékok. Diazolok: pirazol, imidazol és fontosabb származékaik. Hattagú egy heteroatomos rendszerek aromás jellege. Piránok, pironok, pirilliumsók, természetben előforduló fontosabb benzopirillium-származékok. Píridin és szubsztituált származékaik, kinolin és izokinolin. Diazinok csoportosítása, pirimidin és származékaik, barbitursav, purin- és pterin-vázás vegyületek.

Izoprénvázás vegyületek

Terpénszénhidrogének, terpénalkoholok és ketonok: a kámfor, borneol és mentol legfontosabb tulajdonságai. Politerpének: kaucsuk, karotinoidek, az A-vitamin szerkezete és biológiai jelentősége.

Szénhidrátok

A szénhidrátok csoportosítása. A monoszacharidok szerkezete és térszerkezete, laktolgyűrűs szerkezet. A monoszacharidok fizikai és kémiai tulajdonságai. A mono-szacharidok szintézise és kémiai lebontása. A redukáló és nem redukáló diszacharidok szerkezete és lebontásuk. Poliszacharidok: cellulóz és származékaik. Keményítő, glükogén, pektinek.

Aminosavak, peptidek, fehérjék

Az aminosavak csoportosítása, természetes aminosavkeverékek szétválasztása. Alfa-aminosavak előállítási módszerei. Aminosavak fizikai és kémiai tulajdonságai. Fontosabb aminosavak. A peptidkötés fogalma, jelentősége, kiépítésének módszerei. Fehérjék csoportosítása, szerkezete és lebontásuk. Fontosabb fehérjék.

Szteroidok

A szteroidok alapvázának szerkezete, szteroidok csoportosítása. Szterolok, epesavak, szteroidhormonok.

Alkaloidok

Piridin és piperidin- és tropánvázás alkaloidok. Kinolin- és izokinolin-vázás alkaloidok. Purin-vázás alkaloidok.

Nukleinsavak

A nukleinsavak előfordulása, jelentőségük, szerkezetük, A nukleinsavak fontosabb építőkövei, ribo- és dezoxiribo-nukleinsavak.

b/ Gyakorlat

A munkavédelem alapjai

Baleset, tűz, általános egészségvédelem ismertetése. Laboratóriumi eszközök ismertetése. Oldószerekkel való bánásmód.

Laboratóriumi alapszerveletek

Az átkristályosítás, a desztilláció, az extrakció szárítás, vízgőzdesztilláció. Abszolút oldószerek készítése.

Laboratóriumi eljárások

O- és N-acilezés.

Éter-képzés

Alkoholok szervesetlen sav észtereknek készítése

Redukció

Oxidáció

Hidrolízis

Diazotálás

A szerves kémia irodalmának ismertetése

Az irodalmazás módszereinek ismertetése

Szerves kémiai analitikai módszerek

Fizikai állandók mérése, kvalitatív elemi analízis, funkciócsoport próbák. Kromatográfiás eljárások, mikrovékonyréteg-kromatográfia.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A gyakorlatokon, kiscsoportos foglalkozásokon való részvétel kötelező. Az elméleti előadáson fél évenként két sikeres zárthelyi dolgozat kötelező. Utóbbiak eredménytelensége esetén az előadó dönt a vizsgára bocsájthatóságról. Gyakorlatokon fél évenként szintén két eredményes zárthelyi dolgozat van előírva, sikertelenség esetén a tanszékvezető dönt a gyakorlati jegy megadásában.

4. A kollokviumi követelmények

A kollokviumi követelmények megegyeznek az előadások anyagával kiegészítve az előadó illetve a gyakorlatvezetők által megjelölt anyagrészekkel, melyek a kötelező irodalomban megtalálhatók. Ez főként az egyes vegyületek tulajdonságaira vonatkozó feltétlenül szükséges lexikális ismeretek összessége. A kollokviumok és gyakorlatok érdemjegyeibe beszámítanak a fentebb említett félévközi zárthelyi dolgozatok eredményei is.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése

Az elméleti előadáshoz

Bruckner Győző: Szerves kémia I-III /összes pótkötetével/ Tankönyvkiadó 1961-1965.

Kovács Kálmán és Halmos Miklós: A szerves kémia alapjai. Tankönyvkiadó /sajtó alatt/.

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

A gyakorlati foglalkozásokhoz

Kapovits István: Szerves kémiai preparátumok. Tankönyvkiadó, 1965.

Organikum Szerves Kémiai praktikum. Műszaki Könyvkiadó, 1967.

KOLLOIDKÉMIA

1. A tárgy oktatásának célja

Az előadások célja, hogy a hallgatóságot megismertesse egyrészt a határfelületi jelenségekkel, másrészt a kolloid rendszerek sajátágaival, állapotváltozásaival, továbbá a mindezek vizsgálatára alkalmas kísérleti módszerekkel. Az előadás épít a fizikai kémiával előadott anyagra és tárgyköre ismertetésekor a korszerű fizikai kémia tárgyalásmódját alkalmazza.

A laboratóriumi gyakorlatok az előadás anyagának elmélyítését szolgálják. A gyakorlatok tárgyköre és beosztása

éppen ezért az előadási anyag tagoltságának és fő fejezeteinek felel meg. E gyakorlatok kapcsán ismerkednek meg a hallgatók számos kísérleti módszerrel, amelynek birtokában a tudományos kutatás során, ill. a gyakorlatban felmerülő kolloidkémiai kérdéseket önállóan tudják értékelni.

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Bevezetés

A kolloidika tárgyköre, kialakulásának története és jelenlegi fő fejezetei. A kolloidok definíciója. A kolloid-rendszerek 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: Sziszkowski-egyenlet. Kapilláraktív anyagok adszorpciója oldataik felületén: Langmuir-egyenlet. Felületaktív anyagok. Vízoldható felületaktív anyagok fő csoportjai és jellemzése /HLB-érték/. Micellaképződés és micellaszerkezet. Molekulaszerkezet, hőmérséklet és adalékok hatása a CMC-re. Szolubilizálás. Nemionos tenzidék oldékonysága és sajátságai oldatban. Természetes eredetű felületaktív anyagok micelláris sajátságai. Oldhatatlan monomolekulás filmek létesítése és tulajdonságai. A Langmuir-féle filmmérleg. A molekulák elhelyezkedése a felületi filmekben. Kétdimenziós izotermák. Felületi viszkozitás. Keverék filmek létesítése. Filmekben lejátszódó reakciók. - Habok létesítése, stabilitása, megszüntetése és gyakorlati jelentősége.

Folyadék/folyadék határfelületek

Határfelületi feszültség. Határfelületi filmek képződése és sajátságai. Folyadékok szétterülése folyadékfelületen.- Emulziók. Emulziók létesítése: emulgeátorok, jelleg, átcsapás. Emulziók állandósága, leförlődése, 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. Ioncsere. - Határfelületi elektromos jelenségek. Az elektromos kettősréteg és szerkezete. Elektrokinetikai jelenségek, elektroforetikus vizsgálati módszerek. - Szuszpenziók. Előállításuk diszpergálással és kondenzálással. Állandóság. Ipari felhasználásuk. - Szolok. Előállításuk kondenzációval és peptizálással. Szolok stabilitása, az adhéziós potenciálgörbék változása elektrolit hatására, lassú 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. Molekulasúlyeloszlás és átlagértékek. Meghatározási módszerei: ozmózis-, fényszórásos módszerrel, ultracentrifugás ülepitéssel, 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 felületaktív anyagokra.

Makromolekulákból felépülő koherens rendszerek

Gélképződés makromolekulák oldataiból. A jelenséget kísérő optikai, reológiai és térfogati változások. - Hidrogélek szerkezete és fizikai sajátságai. Mechanikai sajátságok: rugalmasság, merevség, plaszticitás. Optikai sajátságok. Diffúzió gélekben. - Hidrogélek állapotváltozásai. Állandóság szinerézis. Víztelenítés szárítással, fagyasztással. - Xerogé-

lek szerkezete és fizikai-kémia sajátosságai. Xerogélek folyadékfelvétele; duzzadás. A duzzadás függése a közeg elektrolit tartalmától. Xerogélek peptizációja sav-, lug- és só-oldatokban. Természetes gélhártyák. Mesterséges membránok előállítása, jellemzése és alkalmazása. Ultraszűrés, elektroultraszűrés. Dialízis, elektrodialízis.

b/ Gyakorlat

Kapilláraktiv anyagok felületi feszültségének meghatározása. Sziszkovszki-, Gibbs-egyenletek számítása és a Traube-szabály tanulmányozása. - Adszorpciós vizsgálatok. Különféle adszorpciós függvények felvétele. - Szuszpenziók diszperzításhatásának mérése különböző módszerrel. Emulziók előállítása, állandósága, jellegének megállapítása, átcsapása.- Habok képződése, állandósága. Szappanoldatok CMC-jének meghatározása. Nedvesedőképesség, mosóhatás vizsgálata.- Fehérjék izoelektromos pontjának meghatározása különböző módszerekkel. Fehérje kolloid-oldatok stabilitásának és dehidratálásának vizsgálata. Gélek létesítése és vizsgálata. Szol-gél átalakulás tanulmányozása. A duzzadás függése a közeg elektrolittartalmától, pH függés, sóhatás. - Gélhártyák előállítása és alkalmazása; ultraszűrés, dialízis.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A tételes anyag nagyobb része szerepel az előadásokban. Egyes részek a gyakorlatokon mint ismétlések és felelevenítések kerülnek feldolgozásra. Felhasználásra kerülnek táblai rajzok, táblázatok. Készülékek bemutatása.

A hallgatóságnak a tananyaggal való évközi egyéni és szemináriumi foglalkozások során fejleszteni kell az önálló kutatómunkához szükséges készségeket: gyakorolni kell a számítási feladatokat, az anyag lényegének kiemelését; jártasságot kell szerezni az ismeretek önálló alkalmazásában, az összefüggések elemzésében. Ezen készségek felmérése az évközi zárthelyiken, szemináriumokon és a gyakorlati foglalkozásokon történik.

4. A kollokviumi követelmények

az a/ pont alatt felsorolt anyag.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése

Szántó F.: Kolloidika /tanárszakosoknak/. Tankönyvkiadó, Budapest, 1965.

Wolfram E.: Kolloidika I., II. Tankönyvkiadó, Budapest, 1965.

B.Vollmert: Müanyagkémia. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1966.

Gildéné Farkas M.-Hargitai J.-Kabai J.-Várkonyi B.: Kolloidkémiai gyakorlatok /tanárszakosoknak/. Tankönyvkiadó, Budapest, 1965.

Tar Ildikó: Kolloidkémiai laboratóriumi gyakorlatok. Tankönyvkiadó, Budapest, 1968.

NÖVÉNYSZERVEZETTAN

1. A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja a növényi test szervezetével, sejtjeivel, szöveteivel, szerveivel való megismertetés. Az előadások alapvető célkitűzése, hogy a hallgatók megismerjék a növényvilág vázlatos fejlődéstörténeti áttekintése után a sejtek strukturáját és alapvető funkcióit, a szövetek szerveződését és működését és a szervek felépítését és az organizmus egészében betöltött szerepüket.

E szervezettani ismeretek nyújtják az alapokat egyrészt a rendszertani studiumokhoz, másrészt a funkciókat különböző szinteken tárgyaló biofizikához, biokémiahoz, növényökológiához, növényélettanhoz és genetikához.

A gyakorlatok célja, hogy egyrészt elmélyítse az elméleti ismereteket, másrészt bevezesse a hallgatókat olyan vizsgálati módszerekbe /pl. mikrotechnika/, amelyek a kísérletes kutatómunkához szükségesek.

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Bevezetés

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.

A növényvilág fejlődéstörténeti rendszerének rövid áttekintése.

Sejttan

A sejt alkotórészei, kémiai elemei és vegyületei. A citoplazma és citoplazma organellumok /endoplazmatikus retikulum, riboszómák, citoszómák, diktioszómák, citotubulusok, mitokondriumok stb./.

A sejtmag strukturája és funkciója. Sejtmagosztódások.

A plasztiszok /kloro-, kromo- és leukoplasztiszok/ kialakulása, strukturája és funkciója. A plasztiszok produktumai.

A vakuolum és a sejtnedv. A vakuolumok kialakulása és jelentősége a növényi sejtek differenciálódásában. A sejtnedv anyagai. Kristályképződés a vakuolumban. Vakuolumzárványok /olaj, aleuron stb./.

A sejtfal, a sejtfal kialakulása és strukturája. A sejtfal anyagai. A sejtfal gyarapodása. A sejtfal zárványai.

A protoplazma mozgásai, szabad sejtmozgások.

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

A sejtek élettartama, öregedése és elhalása.

Általános szövettan.

A szövet fogalma, szövetek, szövetrendszerek és osztályozásuk. Osztódó szövetek; csucsmerisztémák, oldalmerisztémák, interkaláris merisztémák. Merisztemooidok. /Csucssejtes és tenyészőkupos testgyarapodás/.

Kialakult szövetek alaptípusai. /Parenchima, prozenchima, kollenchima, szklerenchima/ Sejtközötti járatok.

Szövetrendszerek. A fiatal hajtás bőrszövetrendszere: epidermisz és képződményei /sztómák, hidatómák, trichómák, emergenciák stb./.

A fiatal gyökér bőrszövetrendszere: a rhizodermisz strukturája és funkciója. A vastagodott szár és gyökér bőrszövetrendszerének kialakulása, strukturája és funkciója.

Szállítószövetrendszer. A szállítószövetrendszer szövetelemei, szállítónyaláb típusok, strukturája és funkciója. A szállítószövetrendszer gyarapodása.

Az alapszövetrendszer. Az alapszövetrendszer kialakulása, strukturális s funkcionális differenciálódása /asszimiláló, kiválasztó és váladektartó, szilárdító, raktározó, víztartó, szellőztető stb. szövetek/.

Növényyszervtan

A növényi test polaritása. A teleptestü és hajtásos növények szervei. Szimetriaviszonyok és elágazódás.

A hajtásos növények vegetatív szervei.

A gyökér ontogenezise és filogenezisének problémái.

A fiatal és vastagodott gyökér szöveti felépítése. Az oldalgyökerek képződése.

A gyökérrendszer külső morfológiája /fő és mellékgyökérrendszer/ és funkciója. Gyökérmódosulások. A módosult gyökerek funkciója.

A hajtás fogalma, kialakulásának törvényszerűségei, ontogenezise és filogenezisének problémái. A rügy és típusai.

A fiatal és idős szár szöveti felépítése. Szártípusok. Módosult hajtások.

A levél szerveződése. Levéltípusok /sziklevél, allelevél, lomblevél, fellelevél/. A lomblevél szöveti felépítése és működése. A lomblevél alaktani viszonyai. /Levélalap, levélnyél, levéllemez./ Heterofillia és anizofillia. Módosult levelek.

Reproduktív szervek.

A reproduktív szervek kezdetlegesebb típusai. A virág filogenezisének és ontogenezisének problémái. A zárvatermők virágtájainak alaktana és szöveti felépítése. A virág szimetriaviszonyai. Virágzatok. A megporzás és módjai, virágbiológia.

Magtípusok és azok szöveti felépítése. A termés kialakulása s szöveti felépítése. A termések csoportosítása. A magvak és termések elterjedése, termésbiológia.

A növények egyedfejlődése.

A növényi test alakulásviszonyai, a főbb rendszertani kategóriákban. A kétszakos egyedfejlődés fontosabb 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 működés közben.

A sejt alkotóelemeinek tanulmányozása: sejtmag, magvacskó, citoplazma, plazmamozgások, plazmalízis. Szintestek és fejlődésük. /Kloro-, kromo- és leukoplasztok./ A sejtnedv anyagának vizsgálata és citokémiai kimutatása. /Cser-anyagok, szénhidrátok, festékanyagok, inulin stb./ A sejtfal, cellulóz, lignin, para kimutatása. Sejtfalvastagodások. A keményítő, a keményítő lebomlása. Aleuron. Oxalát és karbonátkristályok vizsgálata.

Mikroszkópi metszetek készítése, kézimetszéssel, festésük és állandósításuk. Mikrotómos metszetkészítés /rögzítés, beágyazás, metszés, festés, állandósítás/.

A bőrszövetrendszer vizsgálata, epidermisz /sztómatípusok, trichómák, emergenciák/, periderma és lenticella vizsgálatok.

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 szár vastagodása. Módosult szárok szöveti szerkezete. A Gymnospermatophyta fatestének szöveti szerkezete. Az Angiospermatophyta szöveti szerkezete. A hancstest szöveti szerkezete.

A levél szöveti szerkezete, a levélnyél és levéllemez különböző típusainak vizsgálata.

A virágtakarólevelek szöveti szerkezete. Porzó és termő szöveti szerkezete. A termésfal szöveti szerkezete különböző terméstípusokon. A mag szöveti szerkezete.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Az előadásokon kívül a tananyag mintegy 20 %-át kiscsoportos oktatás keretében, szemináriumszerűen is feldolgozzák a hallgatók. A kiscsoportos foglalkozások anyagát, irodalmát és időpontját a tárgy előadója jelöli meg.

A hallgatók által önállóan feldolgozandó az elméleti részből a lomblevél alaktana, a termések típusai, a gyakorlati részből egy-egy növényfaj külső alaktani és szövettani feldolgozása, 300 növényfaj felismerése élő és herbariumi anyagon /a felkészülést a Fűvészkert rendszertani gyűjteménye és a tanészék herbáriuma segíti elő/, növények meghatározása.

A hallgatók a 2. félévi vizsgaidőszak után 1 hetes terepgyakorlaton vesznek részt. A terepgyakorlat célja: külső alaktani ismeretek elmélyítése, hajtásos növények típusainak tanulmányozása, növényhatározás, növénypreparálás és gyűjtés.

4. A kollokviumi követelmények

A tárgy anyagából az 1. és 2. félév végén kollokválnak a hallgatók.

A gyakorlatból félévenként érdemjegyet kapnak a hallgatók. Az érdemjegy megállapításánál a félévközi munka, preparátum készítés, kijelölt növény önálló feldolgozása, laboratóriumi napló, növényismeret /félévenként 150-150 növény/ szolgál alapul.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése

Az elméleti anyaghoz jelenleg egyetemi jegyzet vagy tankönyv nem áll rendelkezésre. Javasolt segédanyag:

Haraszty Á.: Növénytan I. című tanárképző főiskolák tankönyve, Tankönyvkiadó, Budapest, 1968.

A gyakorlatok egyetemi tankönyve:

Sárkány S.-Szalai I.: Növény szerkezettani gyakorlatok.- Tankönyvkiadó, Budapest, 1964.

NÖVÉNYRENDSZERTAN

1. A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja, hogy a rendszerezés alapelveinek és módszereinek ismertetése után világos és áttekinthető képet nyújtson a növényvilág törzsfajlásáról, a kialakult taxonokról, ezek származásáról, filogenetikai kapcsolatokról, az egyes jellemző szervek kialakulásáról, a növényi mikro- ill. makroevolúcióról. Mindezen belül hívja fel a figyelmet a rendszerezés fennálló elvi problémáira /monofiletikus, polifiletikus rendszerek, stachyospórás, fillosporás rendszerek stb./, mutasson rá konkrét részlet eredményekre vagy megoldandó kérdésekre, amelyek napjainkban a kísérleti taxonómia, ke-motaxonómia, citotaxonómia stb. területén jelentkeznek. Tanítsa meg az elméleti kísérleti szempontból, ill. a gazdasági gyakorlati szempontból legfontosabb hazai és külföldi növényeket. Mindezek alapján jó tájékoztatást biztosítson a tudományterületen és megfelelő alapot nyújtson a genetikai, élettani és ökológiai kollégiumok anyagának megértéséhez.

A gyakorlat célja megismertetni a hallgatóságot a növényhatározás, a gyűjtés, a preparálás és herbárium kezelés, a szabadföldi és laboratóriumi növénynevelés módszereivel. A hasznos növények, gyógynövények, gyomnövények, növényi kártevők tanulmányozásával olyan alap növényismeretet nyújtson, 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, a faj alatti és a faj feletti rendszertani egységek. A növények elnevezésének szabályai.

Részletes növényrendszertan

Virophyta. Schizomycophyta. Cyanophyta. Myxophyta.
Euglenophyta. Pyrrhophyta. Chrysophyta: Xantophyceae,
Chrysophyceae, Bacillariophyceae. Chlorophyta: Cholor
Conjugatophyceae, Charophyceae. Phaeophyta. Rhodophyta.
Mycophyta: Archimycetes, Phycomicetes, Ascomicetes, Basidio-
micetes, Lichenes. Bryophyta: Anthocerotinae, Hepaticae, Musci.
Pteridophyta: Psilopsida, Tmesopsida, Lycopsida, Sphero-
nopsida, Pteropsida.

Gymnospermatophyta: Pteridospermopsida, Cycadopsida,
Chlamidospermopsida. Ginkgopsida, Cordaitopsida, Coniferopsida,
Ephedropsida.

Angiospermatopsida:

Polycarpicae-Dipsacales: Magnoliales /Magnoliaceae, Win-
teraceae, Lauraceae, Berberidaceae/, Ranunculales /Paeoniaceae,
Helleboraceae, Ranunculaceae/, Nymphaeales, /Nymphaeaceae/,
Hamamelidales /Platanaceae/, Rosales /Rosaceae/, Cunoniales
/Grossulariaceae/, Saxifragales /Saxifragaceae/, Fabales /Mimo-
saceae, Caesalpiniaceae, Fabaceae/, Mirtales /Thymelaeaceae,
Lythraceae, Myrtaceae/, Terebinthales /Rutaceae, Anacardiaceae,
Aceraceae/, Celastrales /Celastraceae, Staphyleaceae/, Rhamna-
les /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, Boraginaceae, Labiatae/,
Solanales /Solanaceae, Scrophulariaceae, Orobanchaceae/.

Papaverales-Asterales: Papaverales /Papaveraceae, Fumari-
aceae/, Capparidales /Cruciferae/, Sarraceniales /Nepenthaceae,
Droseraceae/, Cistales /Violaceae/, Theales /Hypericaceae,
Theaceae/, Ericales /Ericaceae/, Cucurbitales /Cucurbitaceae/,
Campanulales /Campanulaceae/, Asterales /Compositae/.

Caryophyllales. Monochlamydeae: Caryophyllales /Aizoaceae,
Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Amaranthaceae/, Opuntiales

/Cactaceae/, Primulales /Primulaceae/, Plumbaginales /Plumbaginaceae/, Polygonales /Polygonaceae/, Urticales /Moraceae, Cannabinaceae, Urticaceae, Ulmaceae/, Fagales /Betulaceae, Fagaceae/, Juglandales /Juglandaceae/, Salicales /Salicaceae/, Casuarinales /Casuarinaceae/.

Alismatales-Poales: Alismatales /Alismataceae, Zosteraceae/, Liliales /Liliaceae, Amaryllidaceae, Iridaceae, Junceaceae/, Zingiberales /Musaceae, Zingiberaceae, Cannaceae/, Orchidales /Orchidaceae/, Cyperales /Cyperaceae/, Bromeliales /Bromeliaceae/, Poales /Gramineae/.

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

Növényfilogénia

Az egysejtű és teleptestű növények törzsfajlódása, nemzedékváltakzás. A hajtás törzsfajlódása. A harasztok szerveinek törzsfajlódása. A magvas növények szerveinek törzsfajlódása. 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. Algatenyészetek készítése. Gombák tanulmányozása, gomba kártevők. Nagygomba tenyésztés módszerei. Zuzmók, mohok tanulmányozása és határozása.

Zsurlók, korpafüvek, páfrányok tanulmányozása és határozása. Nyitvatermők tanulmányozása és határozása.

Zárvatermők tanulmányozása és határozása. A zárvatermők gyakorlati feldolgozása keretében a haszonnövények, gyógynövények, gyomnövények külön hangsúlyt kapnak. A kísérleti növények szántóföldi /fűvészkerti/ és laboratóriumi nevelésével is megismerkednek a hallgatók.

Magnoliales, Ranales, Nymphaeales, Aristolochiales, Hamamelidales, Rosales, Saxifragales, Fabales, Myrtales, Terebinthales, Celastrales, Rhamnales, Cornales, Umbellales, Dipsaca-

les rendek ismertebb növényeinek vizsgálata és határozása.

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

Papverales, Capparidales, Cistales, Ericales, Cucurbitales, Campanulales, Asterales rendek családjába tartozó fontosabb fajok vizsgálata és határozása.

Caryophyllales, Primulales, Polygonales, 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

Az előadásokon kívül a tananyag mintegy 25 %-át kiscsoportos foglalkozás keretében, szemináriumszerűen is feldolgozzák a hallgatók. A kiscsoportos foglalkozások anyagát, irodalmát és időpontját a tárgy előadója jelöli meg.

A hallgatók által önállóan feldolgozandó az elmélet anyagából az általános rendszertan egy része megadott irodalom alapján, a gyakorlati részből kb. 300 növényfaj felismerése élő és herbáriumi anyagon /a felkészülést a Fűvész-kert rendszertani gyűjteménye, a tanszék herbáriuma és a terepgyakorlat segít elő/, 150 növényfaj gyűjtése, preparálása és meghatározása.

4. A kollokviumi követelmények

A 3. félév végén mindkét félév anyagából kollokválnak a hallgatók, a gyakorlatokból a 2. és 3. félév végén gyakorlati jegyet kapnak a gyakorlatokon végzett munka, jegyzőkönyv és növényismeret /300 növényfaj/ alapján.

A terepgyakorlat az indexbe felveendő a 4. félévben.

A terepgyakorlati jegy megállapításánál a terepgyakorlaton végzett munka, a terepgyakorlati jegyzőkönyv és a benyújtott herbáriumi anyag szolgál alapul.

5. Szakirodalom, kötelező irodalom

Soó Rezső: Fejlődéstörténeti növényrendszertan.-
Tankönyvkiadó, Budapest, 1963.

Hortobágyi T.: Növénytan II. c. tanárképző főiskolák
tankönyve. Tankönyvkiadó, Budapest, 1968.

Soó R.- Kárpáti Z.: Növényhatározó. Tankönyvkiadó,
Budapest, 1968.

Horánszky A.-J.Komlódi M.: Növényrendszertani gyakor-
latok /jegyzet/.- Tankönyvkiadó, Budapest, 1967.

Simon T.-Horánszky A.-J.Komlódi M.-K.Láng E.-M.Dras-
kovits R.: Növényrendszertani terepgyakorlatok /jegyzet/.
Tankönyvkiadó, Budapest, 1969.

NÖVÉNYOKOLÓGIA

1. A tárgy oktatásának célja

A növények létezésének alapvető feltétele a környezettel való állandó kapcsolat. A tárgy oktatásának célja a környezeti tényezők hatásának bemutatása a növényekre és a növényállományokra. A morfológiai, fenológiai tulajdonságokra, az anyagcsere folyamatokra gyakorolt hatások mellett kiemelten foglalkozik az anyag, a környezeti tényezők hatásával, a növények és növényállományok szervesanyag produkciójára. Röviden áttekintésre kerül ezen kívül a környezeti tényezők hatása a fajok elterjedésére, a növényállományok szerkezetére és faji összetételére, a Föld vegetációjának kialakulására a földtörténet során, a Föld fő vegetációtípusaira és a fontosabb hazai növénytársulásokra.

A környezeti tényezők tárgyalásával párhuzamosan ismeretetésre kerülnek a legfontosabb vizsgálati módszerek, műszerek és a mérések metodikai problémái.

A tárgy előadását illetően a 4. félév után következő nyári terepgyakorlaton az ökológiai és növényföldrajzi alapfogalmak a természetben is bemutatásra kerülnek.

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



e tárgy anyagában különösen jól visszatükröződik.

2. A tananyag tematikus felsorolása

A növényökológia tárgya, rövid története, helye a botanikai kutatásokban és a kutatások fő irányai. A magyarországi növényökológiai kutatások rövid áttekintése.

A laboratóriumi és szabadföldi körülmények között végzett növényökológiai kutatások metodikai problémái. A fitotron metodika jelentősége.

A környezeti tényezők mennyiségi és minőségi hatása. A belső és külső tényezők fogalma és szerepe. Az ökológiai indikáció elmélete, a tér és idő, valamint az ökoszisztémák problémái. A környezeti tényezők komplex vizsgálati módszerei.

Autökológia

Abiotikus és biotikus tényezők

A fény. A fényviszonyok és az ezeket befolyásoló tényezők.

A megvilágítás erősségének, a megvilágítás időtartamának és a fény szinképi összetételének ökológiai jelentősége.

A fény hatása a külső morfológiai és fenológiai tulajdonságokra, valamint a szöveti szerkezetre. A fénytényezők és a szervesanyag-produkció kapcsolata. A fény fokozottabb kihasználásának lehetőségei.

A fény mérési módszerei és a legfontosabb műszerek bemutatása: fényelemek, termoelemek, fotoellenállások.

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 szervesanyag-produkcióra.

A növények hő és hidegtűrésének tényezői.

A hőmérséklet mérési módszerei: higanyos elektromos és egyéb hőmérők. A talaj és levegő hőmérsékletének mérése.

A víz. A víz különböző megjelenési formáinak -cseppfolyós, szilárd, légnemű - 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 produkcióra.

A talaj víztartalmának és a levegő páratartalmának mérési módszerei, fontosabb mérőműszerek.

A levegő. A levegő gázösszetételének és fizikai sajátosságainak növényökológiai jelentősége, kiemelten a szervesanyag rp. produkcióira gyakorolt hatását.

A levegő gázösszetételének és fizikai tulajdonságainak mérési módszerei. Fontosabb mérőműszerek: gázanalizátorok, szélmérők.

A talaj. Keletkezése és fejlődése, talajképző kőzetek.

A talaj összetételének, fizikai és kémiai tulajdonságainak ökológiai szerepe.

A talaj biotikus tényezői: a talaj flórája és faunája.

A talaj humusztartalma.

A talajlevegőnek, a talaj víztartalmának és a talaj tápanyagellátottságának növényökológiai jelentősége. A talaj hőviszonyai.

Talajökológiai növénytipusok.

A talaj fontosabb vizsgálati módszerei.

Földfelszíni tényezők: tengerszint feletti 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 flóra birodalmainak áttekintése. Kulturflóra.

Fitocönológiai alapfogalmak. Növénytársulások zonális és extrazonális elrendeződése.

A Föld növénytársulásainak rövid áttekintése: vizinövény társulások, mocsárrétek, lápok, örökzöld rétek, kaszálók, pusztai rétek, sivatagok, tundrák, trópusi erdők, lomberdők.

Gyomnövénytársulások, a talaj, a kulturnövény és az agrotechnikai hatása a gyomnövénytársulásokra. Fontosabb asszociációk: *Consolido-Eragrostion*, *Tribulo-Eragrostion*, *Onopodion*, *Polygonum avicularis*.

A növényállományok szerkezetének és faji összetételének kapcsolata a szervesanyag produkcióval.

Alkalmazott fitocönológia: erdőtipológia, rét-legelő típusok, növénytípológiai térképezés.

Experimentális fitocönológia gyakorlati vonatkozásai.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi követelmények

A tananyag nagyrésze elméleti órák keretében kerül feldolgozásra egy-két, az előadó által később megjelölt téma pedig szemináriumszerű foglalkozáson. Ezek anyagát, irodalmát és időpontját a tárgy előadója jelöli meg.

A hallgatók által önállóan feldolgozandó az előadó által a szemináriumi foglalkozásra kijelölt anyag a megadott irodalom alapján.

A 4. félévet követő terepgyakorlat egy részét növényökológiai és növényföldrajzi alapismeretek természetben történő bemutatására használják fel. A 4. félévben két-három alkalommal az előadó által megjelölt időben fél-fél napos fakultatív kirándulás keretében a Fűvészkertben ill. Szeged környékén kerülnek bemutatásra a fontosabb alapfogalmak és a vizsgálati módszerek.

4. A kollokviumi követelmények

A tárgy anyagából a 4. félév végén kollokválnak a hallgatók.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése

Szó Rezső: Növényföldrajz. Tankönyvkiadó, Budapest, 1965.

Hortobágyi T.: Növénytan II. Tankönyvkiadó, Budapest, 1968.

Stefanovits P.: Magyarország talajai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1956.

NÖVÉNYÉLETTAN

1. A tárgy oktatásának célja

A növényélettan előadásának célja a növények általános és speciális életjelenségeinek oly mértékű megismerése, hogy a leendő kutatási feladatok megoldásához a növényélettan különböző speciális kollégiumainak megértéséhez és a tudományos szakirodalom eredményes felhasználásához elegendő elméleti alapot biztosítson.

Az előadások feladata az is, hogy a tárgyi ismeretek közlése során a világnézeti nevelés érdekében rámutasson az elmélet és a gyakorlat egységére, példákkal igazolja, hogyan vezettek a gyakorlat által felvetett problémák nagy jelentőségű elméleti megállapításokra, s ezek az eredmények hogyan hatottak vissza a gyakorlatra.

Az elméleti anyaggal párhuzamosan folyó növényélettani gyakorlatok célja kettős: amennyiben az elméleti ismeretek alátámasztására, a legkülönbözőbb életjelenségek szemléltetésére jól megválasztott kísérleti objektumon önálló kísérleteket végeznek; másrészt olyan kutatási módszerek megismerése, amelyek a korszerű növényélettan kutatáshoz alapvető jelentőségűek.

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás
Bevezetés

A növényélettan feladata és jelentősége.

A növényélettan tárgya.

A növényélettan módszere.

A növények testét felépítő elemek és molekulák jelentősége. A növényi test felépítésében részt vevő elemek. A növényi test molekulái: Poliszaharidok, proteinek, nukleinsavak, a víz.

A protoplazmarendszer szerkezete és tulajdonságai. A protoplazma szerkezete. Fibrilláris és retikuláris szerkezet képzése. Molekuláris hártványok. Granulumok. A protoplazma szerkezetének kísérleti bizonyítása.

A protoplazma organelumai:

Sejtmag. Mitokondrium. Kloroplasztisz. Szerkezeti és működési analógiák a mitokondrium és kloroplaszt esetében. Vakuolum. A struktúra és a funkció kapcsolata.

Az autotróf növények energiaszerzése és a szén asszimilálása.

Fotoszintézis.

A fotoszintézis általános jellemzése. A fotoszintézis folyamatainak igazolása. A fotoszintézis mérése. A fotoszintézis mechanizmusa. A fényenergia abszorbeálása. A fényenergia kémiai energiává való alakulása. Az első és második fényreakció. Elektron szállítás, elektronszállítók. Foszforilálás. Széndioxidmegkötés és redukálás. A fotoszintézis kvantumigénye. A fotoszintézis ökológiája. A fotoszintézis sebességét meghatározó tényezők. A fény-, a széndioxid-, a hőmérséklet-, a kloroplaszt mennyiségének jelentősége. A CO_2 nemfotoszintetikus asszimilálása. A színes kénbaktériumok fotoszintézise.

Kemoszintézis.

Kemoszintetizáló szervezetek. Kemoreduktor szervezetek. A szerves molekulákban raktározott energia szabaddá tétele /légzés/. A légzés fogalma. A légzés tanulmányozásának módszerei.

A légzés mechanizmusa.

A biológiai oxidációk és redukciók természete. A biológiai cukorlebontás. Glükolízis és fermentáció. Oxidatív légzés. Pentózfoszfát-, Krebs-, glioxalát-ciklusok, légzési láncok. Elektroszállítás a mitokondriumban. A komplexek molekuláris modelje. ATP-képzés. Egyéb végoxidázok. A zsirok és fehérjék oxidációja.

A légzés szabályozása. A reakciólánc elágazásai. Visszkapcsolások. A légzés jelentősége. A respirációs energia konverválása.

A légzés biológiája. A légzés alapanyaga és a légzési együttható. A légzés intenzitása és az egyedfejlődés kapcsolatok. A légzést befolyásolható tényező.

Intermedier anyagcsere és a szintetizált vegyületek. A szénhidrátok és származékai bioszintézise. Alacsony szénatomszámú karbonsavak jelentősége és a savritmus. Lipoidok bioszintézise és elbontása. Isoprenoid vegyületek fiziológiai szerepe. Aromás vegyületek /fenol, flavonoid lignin/ bioszintézise. A nitrogéntartalmú vegyületek szintézise. Aminosavak, nukleotidok, fehérjék szintézise és elbomlása. A klorofill, az alkaloidok, cián- és mustárolaj glikozidok bioszintézise és jelentősége.

Az anyagcsere intracelluláris szabályozása. Energia átalakulások és biokatalízis. Az intracelluláris /genetikai, anyagcseretermék és enzimatis/ szabályozás formái.

Vizgazdálkodás és vízforgalom.

A víz jelentősége a növények életében.

A növények vízszükséglete. A talaj és a gyökérzet viszonya. A növény vízfelvevő szervei.

A víz felvétele.

A duzzadás. Diffúzió és ozmózis. Plazmolízis és szivóerő. A gyökerek aktív vízfelvétele. A gyökerek aktív vízfelvételét módosító tényező. A gyökerek passzív vízfelvétele.

A víz elpárologtatása.

A párologtatás mérése. A mérési eredmények vonatkoztatási alapja. A párologtatás anatómiai berendezése. A párologtatás élettani alapjai. A transzspirációt befolyásoló külső tényezők. A párologtatás biológiai jelentősége. A szélsőséges vízellátás körülményei.

A növények ásványi táplálékai.

A sók jelentősége az anyagcserében. Szerkezeti elemek. Ionhatású elemek. Mikroelemek. Ismeretlen fiziológiai jelentőségű elemek.

Az ásványi sók felvétele.

A só felvételére vonatkozó régebbi elképzelések. A passzív iontranszport mechanizmusa. Az aktív iontranszport mechanizmusa. A sófelvétel kapcsolata az anyagcserével. A sóabszorpció strukturális vonatkozásai. Sóviszonyok a gyökérben. Sófelvétel a levélen keresztül.

A talaj mint az ásványi sók forrása.

Talajoldat. Ionabszorpció a talajból. A mikroszervezetek talajfeltáró szerepe.

Az ásványi elemek szükségességének és mennyiségének vizsgálata.

Víztenyészetek. Honok- és talajtenyészetek. A talajok tápértékének meghatározása. A szabadföldi vizsgálatok kvantitatív értékelése. A tápanyagok kimosódása a talajból. A növények ásványi anyagigénye.

Anyagtranszport és raktározása.

Anyagtranszport.

Gáztranszport. A víz transzportja. A szerves anyagok transzportja. Sóttranszport és reutilizáció.

A tápanyagok raktározása.

A raktározás jelentősége. A raktározás mechanizmusa. A raktározó szervek és a raktározott anyagok. A raktározott anyagok átalakulását kiváltó tényezők. A raktározott anyagok átalakulásának szabályozása.

Kiválasztás.

A gyökerek anyagkiválasztása.

A hajtások anyagkiválasztása. Anorganikus anyagok kiválasztása. Szerves molekulák kiválasztása.

A magvak és a termések anyagkiválasztása. A kiválasztott anyagok allelopatikus hatása. A gyökérváladékok jelentősége. A levelek által kiválasztott anyagok jelentősége. A magvak és termések által kiválasztott anyagok jelentősége. A parazita és gazdanövények kölcsönhatása.

Heterotróf táplálkozás.

Szaprofitizmus.

Parazitizmus.

A parazita életmód általános jellege. Magasabb rendű parazita növények.

Szimbiózis.

A Leguminosae-Rhizobium szimbiózis. Gomba-alga szimbiózis. Gombák és magasabb rendű növények szimbiózisa.

Rovarfogó növények.

Növekedés és fejlődés.

A növekedés és fejlődés fogalma, a fejlődés ciklusai, a fiziológiai óra. A növekedés egysége.

A növekedés és fejlődés belső tényezői.

Az auxinok előfordulási formái, hatásmechanizmusuk, szintézisük és elbontásuk.

A gibberellinek tulajdonsága, szintézise, előfordulása és szerepe a fejlődésben.

A citokininek felfedezése, hatásmechanizmusa, és fiziológiai jelentősége.

Imhitorok előfordulásai, kémiai tulajdonságuk, hatásuk.

A növekedési regulátorok hatasmódja. Elsődleges, másodlagos regulátorok és a hormonális egyensúly jelentősége.

Növekedés és differenciálódás.

Embrionális növekedés. A plazma gyarapodása; a sejtosztódás fiziológiai lefolyása és a merisztéma aktiválása.

A növekedés megnyulási szakasza, annak hormonális szabályozása és a megnyulás törvényszerűségei.

A növekedés differenciálódási szakasza. Polaritás. Differenciálódás. Szervképzés. Korreláció. Potencia.

A fejlődés reproduktív szakaszai.

A virágzás fiziológiája. A virágképzés genetikai és enzimikus szabályozása, az endogén serkentő és gátló anyagok.

Az endogén szabályozók eredete és kontrollja. Koraiság. Fotoperiodizmus. Vernalizáció.

A virág fejlődése.

A virágrügy fejlődése különböző típusú virágokban és az ivari differenciálódás, valamint a pigmentképződés.

A virágzás /a virág felnyílása/.

Termésképzés, termésfejlődés.

Megporzás és megtermékenyítés. Pollináció. Megtermékenyítés. Partenokarpija és a termésképzés szabályozása.

A termés növekedése, mérete. A magvak és a növekedési anyagok szerepe. Terméshullás.

A gyümölcs érése, raktározott anyagok átalakulása, karakterikus légzés. A gyümölcserés kísérő jelenségei. Az érés mechanizmusa és szabályozása.

Ingerjelenségek és mozgások.

Ingermozgások.

Az ingermozgások általános jellemzése. Tropicizmusok.

Nasziák. A taxisok mechanizmusa. Protoplazmamozgások.

Autonóm mozgások.

Mechanikai mozgások.

b/ Gyakorlat

Szalai István-Frenyó Vilmos: Növényélettani kísérletek
c. 1962-ben megjelent könyvéből a tárgyi feltételeknek megfelelően választható ki.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Előadásra kerülő súlypontos fejezetek:

Az autotróf növények energia szerzése és a szén asszimilálása. A szerves molekulákban raktározott energia szabaddá tétele. Az intermedier anyagcsere és az intracelluláris szabályozás. A növények ásványos táplálkozása. A növekedés és fejlődés folyamata.

Szemináriumszerű kiscsoportos foglalkozások témái:

Az anyagtranszport és a raktározás kérdése. A kiválasztás. Heterotróf táplálkozási formák.

A gyakorlatokkal kapcsolatban ismertetésre kerülő elméleti kérdések:

Vizfelvétel és a víz elpárologtatása. Különböző mozgási formák.

A szemináriumszerű foglalkozás és a gyakorlati órákkal kapcsolatban ismertetésre kerülő anyag a tárgy anyagának kb. egyharmad részét jelenti.

A hallgatók által önállóan feldolgozandók az alap tankönyvül szolgáló Növényélettanból az I., II., VII., VIII., IX., XII. fejezeteknek azon részei, amelyek a szemináriumszerű kiscsoportos foglalkozásokból illetve a gyakorlatokból idő hiányában elmaradnak.

4. A kollokviumi követelmények

Félévenként egy teszt-rendszerű beszámoló dolgozat írása.

Minden gyakorlati órán az adott téma elméleti és gyakorlati vonatkozásainak számonkérése.

Minden gyakorlati óra végén a kísérleti eredmények és számszerű adatok bemutatása.

A jegyzőkönyvek időnkénti beszédese és osztályozása.

Kollokvium a 6. félév végén a 6. félévben feldolgozott anyagból.

Szigorlati követelményekben feltüntetett anyagból a növényélettan és biofizikai szigorlat keretében a 7. félév végén van szigorlat.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése

Szalai I.: Növényélettan. Tankönyvkiadó, Budapest, 1968.

Farkas, G.: Növényi anyagcsereélettan. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1968.

Doby G.: Növényi biokémia. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1959.

Straub, F.B: Biokémia. Medicina Könyvkiadó, Budapest, 1965.

James, W.O.: Bevezetés a növényélettanba. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1969.

Péterfy, I.: A növények táplálkozása. Mezőgazdasági és Erdészeti Állami Könyvkiadó. Bukarest, 1956.

Makszimov, N.A.: Növényélettan. Tankönyvkiadó, Budapest, 1951.

Szalai I-Frenyó V.: Növényélettani kísérletek. Tankönyvkiadó, Budapest, 1962.

Brugovitzky, L.: Növényélettani vizsgálatok. I.-II. köt. Bukarest, 1956.

ÁLLATSZERVEZETTAN

1. A tárgy oktatásának célja

Az előadás célja megismertetni az állati sejtek, szövetek, szervek, szervrendszerek és készülékek felépítését, összehasonlító alapon az egyes szervek kialakulását; áttekintést adni az állatvilág fejlődéséről, a fejlődést mozgató tényezőkről.

A tárgy jellegénél fogva előkészíti az állatrendszertan és állatélettan oktatását és alapokat nyújt az állatökológia, állatföldrajz, származás és örökléstan anyagának elsajátításához.

A gyakorlatok célja az előadott és öntevékenyen elsajátított tananyag segítségével mikroszkópos preparátumokon és elektronmikroszkópos felvételeken bemutatni és magyarázni az állati sejtek, szövetek és szervek strukturális elemeit. Típusállatok boncolásával megismertetni a szerveket, szervrendszereket és készülékeket tekintettel a filogenetikai összefüggésekre.

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Elmélet: Az állatszervezettan feladata, felosztása, vizsgáló módszerei.

Sejttan. Az állati sejt alakja, nagysága és száma. Az állati sejt fény és elektronmikroszkópos szerkezete. Cytóplasma, hyaloplasma, para- és metaplasmatikus sejtalkotórészek. Endoplasmaticus reticulum, mitochondriumok, Golgi készülék, sejt központ, ribo- és lisosomák. Sejthártya. Sejtmag. Sejtosztódás.

Szövettan. A szövet fogalma. Az állati szervezet szövetei. Hámszövetek. A mirigyek felosztása alak és működés szerint. Kötő és támasztószövetek. Embriónális és hálózatos kötőszövetek, zsírszövet, rostos kötőszövetek. Porc és csontszövetek. Csontfejlődés. Az izomszövet. Sima- harántcsikolt és szív-izomszövet. Az izomszövet fejlődése. Idegszövet. A neuron szerkezete. Neurosecréción sejtek. Gliaszövet. Interneuronális és terminális synapsisok. Az idegszövet és glia-szövet fejlődése.

Az egyed és törzsfelődés alapjai. Spermiogenesis. Ovogenesis. Szaporodásformák. Megtermékenyítés. A barázdálódás különböző típusai. Csiralemezek. Embriónális burkok. Méhlepény. Postembriónális fejlődés. Metamorfózis. Biogenetikai törvény. Az állatvilág törzsfelődése.

Szervtan. A szerv fogalma, szervrendszerek, készülékek.

A köztakaró felépítése a különböző rendszertani csoportokban. Az emlősbőr fény és elektron-mikroszkópos szerkezete. Bőrfüggelékek. Bőrmirigyek. Bőrváz. Az állatok szine, színváltoztatása, vedlés.

A vázrendszer kialakulása és szerkezete a különböző állatcsoportokban. Koponya. Gerinchur, Gerincoszlop. Bordák. Szegycsont. Vállöv és medenceöv. Végtagváz. Végtagelméletek. A csontok összeköttetései. Az ízületek szerkezete és felosztása.

Az izomrendszer kialakulása. A gerinctelen és gerinces állatok izomzatának rövid jellemzése.

Az emésztőkészülék. Az egysejtűek emésztőszervecskéi. A gerinctelen és gerinces állatok emésztőkészülékei. Máj. Hasnyálmirigy. Hashártya. Bélfodor. Az emlős emésztőkészülék fény és elektronmikroszkópos szerkezete.

A légzőkészülék. Diffuz bőrlégzés. Vízből légző gerinctelenek, légzőkészüléke. Légköri levegőt légző gerinctelenek légzőkészüléke. Kopoltyuk. Uszóhólyag. A tüdők szerkezete a gerincesek különböző csoportjaiban. Az emlőstüdő fény és elektronmikroszkópos szerkezete.

A keringési rendszer. A gerinctelen állatok keringési rendszere. A gerincesek szívének fejlődése. Artériás és vénás rendszer. Embrionális vérkeringés. Nyirokedényrendszer. Nyirokcsívek. Nyirokcsomók. Lép. A RES rendszer.

Kiválasztókészülék. Kiválasztás az egysejtűeknél. A gerinctelenek proto és metanefridiumai és veséi. Malpighi-féle csövek, héj- és csápmirigyek. A gerincesek kiválasztókészülékének egyed- és törzsfajlódása.

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

Az idegrendszer. Az ingerületvezetés problémája egysejtűeknél. Diffuz és centralizált idegrendszer a gerincteleneknél. A gerinces idegrendszer egyed és törzsfajlódása. A gerincvelő. Az agy különböző szakaszai. Agyburkok. Agykamrák. Gerincvelői idegek. Agyidegek. Vegetatív idegrendszer. A központi és periférius idegrendszer fény és elektronmikroszkópos szerkezete.

Hormonrendszer. Sejt-, szövet-, mirigyhormonok. Az agy-
alapi mirigy, a pajzs- és mellékpajzsmirigy, a csecsemőmirigy,
a hasnyálmirigy és ivarmirigyek belső elválasztású sejtjeinek
fény- és elektronmikroszkópos szerkezete. A neuroendokrin rend-
szer fogalma és filogenetikai áttekintése.

Érzékszervek. Az érzékszervek fogalma és felosztása. A
mechanikai, vegyi érzékszervek, valamint a fényfelfogó szervek
egyed és törzsfajlódása. Emlős fül és szem fény és elektron-
mikroszkópos szerkezete.

b/ Gyakorlat

Különböző típusu mikroszkópok és az elektronmikroszkóp
szerkezeti alapelvei és használatuk. Az alapvető mikrotechni-
kai eljárások.

Az állati sejtek és alkotóelemeinek tanulmányozása fes-
tett készítményeken, és elektronmikroszkópos felvételek alap-
ján.

Az állati szövetek tanulmányozása festett preparátumokon
és elektronmikroszkópos felvételeken.

Egysejtűek, szivacsok és a hidra vizsgálata.

Lapos, hengeres és gyűrűsférgek boncolása.

Kagyló és csiga boncolás.

Ponty, béka, gyík, galamb, patkány és macska boncolás.

Marha szív és szem, sertés vese, here és petefészkek és leve-
zető utainak boncolása. Emlős agy felépítésének tanulmányozá-
sa rögzített agykészítményeken.

Gerinctelen és gerinces állatok köztakarójának mikrosz-
kópos vizsgálata.

Gerinctelen és gerinces állatok emésztőkészülékének szö-
veti szerkezete.

A vér alakos elemeinek tanulmányozása. A véredények mik-
roszkópos szerkezete.

Gerinctelen /csiga/ és gerinces /béka, madár, emlős/
vese mikroszkópos szerkezete.

Gerinctelen és gerinces állatok szaporító szerveinek
mikroszkópos vizsgálata.

Gerinctelen és gerinces állatok idegrendszerének szö-
vettana /hasduclánc, rovar agy gerincvelő nagy és kisagy kéreg

cerebrospinalis és vegetatív duccok/.

Gerinctelen és gerinces állatok neurosecretiós rendszerének vizsgálata. A belső elválasztású mirigyek szövettana.

Az érzékszervek szövettana /rovar szem, érzékbimbók, szem, fül, izlelőbimbók, szaglóglomerulusok/

Kiscsoportos foglalkozás: /a gyakorlati órák terhére és idejére/ Az összehasonlító csonttan feldolgozása.

A sejtek és alapszövetek bemutatása.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettség

Önállóan feldolgozandó az elméleti anyag 2/6 része, gyakorlatokból kiscsoportos foglalkozásra 1/6 rész, önálló gyakorlati tevékenységre 1/6 rész jut.

A hallgatók által önállóan feldolgozandó anyag az elméleti anyagból:

Az állattan története

Az állattan gyakorlati jelentősége

A sejt felfedezés története

Az egyedfejlődés a különböző gerinces csoportokban

A világitó és az elektromos szervek

A gyakorlatok anyagából önálló feldolgozásra kerül egy izeltlábú állat /kijelölt rák, rovar vagy pók/. Különös figyelmet kell fordítani az életmód, a végtagok /szájszerv/ és az idegrendszer alakulására.

Tanulmányi kirándulás a 4. félév végén, állatmorfológia, állathatározás tárgykörrel, tartalma 1 hét.

4. A kollokviumi követelmények

A 3. és 4. félév végén kollokvium a feldolgozott anyagból.

Egyéb követelmény: Félévenként 50-50 típusállat felismerése 30-30 elektronmikroszkópos felvétel és 50-50 szövettani preparátum felismerése és értelmezése.

Félévenként egy-egy zárthelyi dolgozat az előadások anyagából.

Félévenként egy-egy dolgozat az önállóan feldolgozandó anyag és a kiscsoportos foglalkozások anyagából.

A félévi gyakorlatok anyagának rendszeres tanulása, félévenként egy írásbeli gyakorlati beszámoló.

Kollokvium előtt egy hónappal az önálló feldolgozásra kijelölt izeltlábú állatokról készített dolgozat beadása.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése

Szakirodalom

De Robertis-Nowinski-Saez: Sejtbiológia. Akadémiai kiadó, Budapest, 1970.

Dr. Nagy Mária: Bevezetés az általános biológiába. Magvető kiadó, Budapest, 1969.

Csányi Vilmos: Sejtbiológia. Gondolat kiadó, Budapest, 1970.

Törő Imre: Szövettan. Medicina könyvkiadó, Budapest, 1962.

Kötelező irodalom:

Dr. Ábrahám Ambrus: Összehasonlító állatszervezetten. I-II. kötet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1964.

Dr. Ábrahám Ambrus: Tipustan. Jegyzet, Budapest, 1965.

De Robertis E. Sejtbiológia Segédkönyv. Budapest, 1969.

ÁLLATRENDSZERTAN

1. A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja, hogy a hallgatók elsajátítsák azt a fejlődéstörténeti alapon álló állatrendszertani ismeretanyagot, ami szakmájuk korszerű műveléséhez alapvetően szükséges. Ennek érdekében tanulmányaik befejezése után ismerniük kell az állatvilág kialakulásának és fejlődésének főbb tényanyagát és törvényszerűségeit. Ezen belül olyan kategória és fajismeretük legyen, melynek segítségével az állatvilág törzsejlődése szempontjából fontos típusokat értékelni tudják. Ismerjék a gyakorlati élet, az egészségügy, állategészségügy, mező- és erdőgazdaság, halgazdaság, halászt stb. szempontjából fontos állatfajokat, lényegesebb tulajdonságaikat és az esetleges kártételük elleni védekezés fontosabb módszereit. Az előadás az állatszervezetten előadások és gyakorla-

tok anyagára szükségszerűen támaszkodik.

A gyakorlat célja a tárgy alkalmazásához szükséges gyakorlati ismeretek tanítása. Az elméleti előadások anyagát ismertnek veszi, azokat nem ismétli, hanem szemlélteti és gyakorlati irányban elmélyíti. Feladatai az elméleti előadásokon említett fajok közelebbi tanulmányozása, különféle típusú állatok determinálásának gyakorlása, a determinálások és bemutatások folyamán a fajismeret elmélyítése. Az állatok gyűjtését, preparálását, gyűjtemények berendezését és karbantartását is tanítja.

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Általános rész.

Az állatrendszertan tárgya és célkitűzései. A rendszerezés szükségessége. Az állatrendszerek változó jellege. Természetes és mesterséges rendszer.

Rendszertani egységek /kategóriák/. Alkalmazásuk a rendszerezés munkájában, értelmezésük relativitása.

Az állatok elnevezésének nemzetközi szabályai. A tudományos nevek és a magyar nevek viszonya. Az állatrendszertan kapcsolatai az állattan többi tudományágaival és más tudományokkal.

A rendszerezéshez szükséges származástani alapfogalmak. Homologia analogia. Elsődleges, másodlagos, harmadlagos tulajdonságok. Progressív és regressív fejlődés. Ósiségi sor /progotaxis/, alaksor és speciálizációkereszteződés, alkalmazkodási sor. Megtorpant, előresiető és felemás törzsfajlódástani fejlettség /epistasis, epidosis, heterepistasis/. A fejlődés, virágzás és hanyatlás törzsfajlódási szakaszai /epakme, akme, parakme/. Törzsfaj. Haeckel biogenetikus törvénye. Dollo törvény. A rendszertani kutatások elméleti és gyakorlati jelentősége. Az állatok rendszerezésének rövid története.

Részletes állatrendszertan.

Egysejtűek /Protozoa/. Szerkezetük, szaporodási formák, eredetük, osztályozásuk. Csoportjaik származástani kapcsolatai. A növény- és állatvilág közös eredete és elhatárolódása. Az egysejtűek szerepe a természet háztartásában. Gyakorlati je-

lentségük. /Álomkór, vérhas, malária stb. kórokozói/.
Többsejtűek /Metazoa/ jellemzése. Hogyan fejlődtek az egysejtűekből. Haeckel gastraea elmélete. Felosztásuk középállatokra, álszövetes állatokra és szövetes állatokra.

Középállatok /Mesozoa/. Szervezetük, életük, rendszertani helyzetük méltatása.

Szivacsok /Parazoa/. Szervezetük, életmódjuk. A három szivacsstípus, mint fokozati sor. A galléros ostoros sejtek származástani jelentősége. A szivacsok rendszerezése. Hazai szivacsok. Mosdószivacs.

Csalánozók /Cnidaria/. A polip és meduza mint két életalak. Rendszerük, a kétcsiraleveles állapot szerveződési formáinak méltatásával. Típusfajok. Hazai fajok. A korallak jelentősége.

Bordás meduzák /Ctenophorae/. Szervezetük, összehasonlítva a csalánozók szervezetével. Rendszerezésük.

Testüregesek /Coelomata/. A háromcsiraleveles szerveződési forma. A kétcsiralevelesnél sokoldalubb lehetőségei. Az ősszájúság /protostomia/ és ujszájúság /deuterostomia/ elkülönülésének törzsfajlárdástani jelentősége.

Laposférgék /Platyhelminthes/. Az örvényférgék, szívóférgék és galandférgék szervezetének egybevetése. Rendszerezésük a parazita életmóddal kapcsolatos regressiv fejlődés kiemelésével. Néhány hazai örvényférgéfaj. Májmétely, vérmétely, az egészségügyi és állategészségügyi szempontból legfontosabb galandférgéfajok.

Hengeresférgék /Nemathelminthes/. Szervezetük, életük, rendszerezésük. Regressiv fejlődésük a parazita életmód hatására. A bányaféreg, bélgiliszták, úszóféreg, szárféreg, répaféreg, nyirokféreg, medinaféreg, trichina, közönséges hurféreg és óriási buzogányfejű féreg életmódjának és jelentőségének ismerete.

Zsinorférgék /Nemertoidea/. Szervezetük, életmódjuk, rendszerezésük. Vérkeringésük, mint az előresiető fejlődés példája.

Nyelesférgék /K₉mptozoa/. Szervezetük, életmódjuk. Az Urnatella gracilis elszaporodása a Tiszában.

Villásférgek /Aschelminthes/. Szervezetük, életmódjuk, rendszerezésük. Szerepük a természet háztartásában. Az öves-férvecskék övei és a szelvényesség.

Elő-gyűrűsférgek /Gephyrea/. Viszonyuk a gyűrűsférgekhez. Életmódjuk, rendszerezésük.

Gyűrűsférgek /Annelida/. Szervezetük. Homonom és heteronom szelvényesség. Életmódjuk és szervezetük kapcsolatai. A Trochophora álca törzsfajlódási jelentősége. Rendszerezésük. A giliszták mint talajjavítók. Néhány fontosabb faj ismerete.

Puhatestűek /Mollusca/. Általános jellemzésük, a flexio, torsio és detorsio hatása. Eredetük, osztályozásuk. Főbb csoportjaik származástani összefüggései. Szerepük a természet háztartásában és az ember életében.

Tapogatókoszorúsok /Tentaculata/. Általános jellemzésük. Rendszerük. Rokonságuk a férgek és ujszájások felé.

Féreglábuak /Archipodiata/. Szervezetük. Életmódjuk. Gyűrűsférgekre és izeltlábuakra emlékeztető tulajdonságaik.

Izeltlábuak /Arthropoda/. Általános jellemzésük. A rákok, légcsövesek és csáprágósok szervezetének összehasonlító ismerete. Életmódjuk. Fejlődésük. Ivadékgondozásuk. Származástani rokonságuk. Nagy jelentőségük a természet és az ember életében. Osztályozásuk. Tipusfajaik és az ember szempontjából legfontosabb fajaik.

Tapogatókoszorúsok /Tentaculata/. Általános jellemzésük. Rendszerük. Rokonságuk a férgek és a deuterostomiások felé.

Az ujszájás /deuterostomiás/ gerinctelen állatok: úszószegélyes férgek /Homalopterygia/, béltelenek /Brachiata/, tüskésbőrűek /Echinodermata/, félgerinchurok /Hemichordata/, előgerinchurosok /Prochordata = Tunicata/, fejgerinchurosok /Cephalochordata/ szervezetének és fejlődéstörténeti rokonságának összehasonlító ismerete. A kopoltyúbél, gerinchur, testüreg és az álcák jelentősége, rendszerezésük, típusfajok ismeretével. Életmódjuk.

A porcoshalak /Chondrichthyes/, vérteshalak /Ganoidei/, Tüdőshalak /Dipneusti/ és csontoshalak /Teleostei/ szervezetének és törzsfajlódási rokonságának összehasonlító ismerete. Részletesebb osztályozásuk. A típusfajok és az ember szempont-

jából legfontosabb fajok ismerete.

Fontosabb fajaik.

Kétéltűek /Amphibia/. Általános jellemzésük. Álcakorban vízi, kifejlett állapotban szárazföldi szervezetek. Eredetük. Osztályozásuk. Életmódjuk, ivadékgondozásuk érdekes példáival. Hazai fajaik, külföldi fajaik közül csak a legfontosabbak. Gazdasági jelentőségük.

Hüllők /Reptilia/. Általános jellemzésük, eredetük. Rendszerük. A felemás gyík szervezetének törzsfajlódási érdekessége. Hazai fajok. Legfontosabb külföldi fajaik. Jelentőségük az ember szempontjából.

Madarak /Aves/. Általános jellemzés. Szervezetük alkalmazkodásai a repülő életmódhoz. Származásuk a hüllőkből.

Rendszerezésük, rendjeik, legfontosabb családjaik és fajaik, elsősorban a magyar madárfauna. A madarak élete szervezetük és életmódjuk kapcsolatainak /csőralkat, láb, szárny, stb./ hangsúlyozásával. A madarak haszna és kára. Madárvédelem.

Emlősök /Mammalia/. Általános jellemzésük. Származásuk a hüllőkből. Rendjeik, fontosabb családjaik és fajaik, különös tekintettel a magyar faunára. Az emlősök rendjeinek származástani rokonsága. Szervezetük és életmódjuk kapcsolatának /testalkat, fogazat, farok stb./ oknyomozó értékelése. Gyakorlati jelentőségük.

b/ Gyakorlat

A gyakorlatok az elméleti előadásokat követik, az ott említett állatokat bemutatják, gyűjtésüket, határozásukat, konzerválásuk módszereit tanítják. Az állathatározások általában csak a hazai faunára terjednek ki.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A hallgatók által önállóan feldolgozandó anyag: az előadásokon és gyakorlatokon tanultak elmélyítése a felsorolt szakirodalom tanulmányozása alapján.

Terepgyakorlat. Célja az állatok tanulmányozása természetes környezetükben. Az állatok gyűjtésének gyakorlása a szabadban. Ideje nyár eleje, a 6. félév végén. Időtartama: 1 hét.

4. A kollokviumi követelmények

Félévenként egy írásbeli dolgozat a gyakorlaton. A gyakorlat folyamán végzett munka elbírálása az állatok gyűjtésében, preparálásában, valamint a fajismeret terén szerzett jártasság alapján történik. A fajismeret terén a jártasságot elsősorban a tanulógyűjtemény ismerete bizonyítja.

A 6. félév végi állatrendszertani, állatökológiai terepgyakorlat az indexbe felveendő a 6. félévben. Érdemjegyének megállapításánál a terepgyakorlaton végzett munka, a terepgyakorlati jegyzőkönyv és a gyűjtemény szolgál alapul.

A tárgy mindkét félévi anyagából az 5. félév végén kollokvium van.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése

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

Móczár L. és társai: Állathatározó. Budapest, 1969.

Móczár L.: Rovarok közelről. Budapest, 1956. Urania-Állatvilág. Budapest, 1969-től.

Brehm A-Rammer W.: Az állatok világa I-XVIII. Budapest, 1931.

Brehm A-Rammer W.: Az állatok világa I-IV. Budapest, 1957-1959.

Székessy V.-Kaszab Z. és munkatársaik: Magyarország állatvilága. Budapest, 1955-től.

Kotlán S.: Parazitológia. Budapest, 1953.

Gyórfi J.: Erdészeti rovartan. Budapest, 1957.

Balás G.: Kertészeti növények állati kártevői, Budapest, 1963.

Dudich E. és társai: Az állatok gyűjtése. Budapest, 1948.

Dudich E. és társai: A rővargyűjtés technikája. Budapest, 1951.

Móczár L. és társai: Az állatok gyűjtése Budapest, 1962.

Természettudományi lexikon. Budapest, 1964-1968.

Ubrizsy G.-Reichart G.: Termesztett növényeink védelme. Budapest, 1958.

ÁLLATÓKOLOGIA

1. A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja, hogy az állatvilág és a környezet kapcsolatáról oknyomozó alapon áttekintést adjon. Térbeli és időbeli szemlélettel rámutat azokra az összefüggésekre, amikkel az egyes állati szervezetek és különféle állattársulások élettelen és élő környezetükhöz viszonyulnak. Ezek az ismeretek nem csupán a természet életének korszerű szemléletéhez, de az állatvilágnak az ember szempontjából való célszerű felhasználásához és az ember természetátalakító munkájához is szükségesek.

2. A tananyag tematikus felsorolása

Az ökológia tárgya. Kapcsolatai a zoologia többi tudományágaival és más tudományokkal. Elméleti és gyakorlati jelentősége. Az élettelen környezet hatásai.

Környezethatás és reagálóképesség. Az állatvilág megoszlása a föld térségeiben, a megoszlás egyenlőtlensége és az egyenlőtlenség okai. Azoikus területek. Optimum, pejus, pessimum. Ökológiai valentia. Kozmopolita és ubiquista fajok, euryök és stenök, eurytop és stenotop fajok. Naumann féle milieu spectrum. A pessimalis faktor elve /minimumtörvény/. A leginkább stenök stádium elve.

Médium és substratum. A vízi szervezetek és szárazföldi szervezetek eltérései. Vízi állatok alkalmazkodásai a szárazon. Passiv szárazrakerülés. A víz önkéntes elhagyása. Hogyan lettek a vízi állatokból szárazföldi állatok? A test víztartalmának fenntartása, vízvesztést korlátozó alkalmazkodások.

Szárazföldi /tracheával, tüdővel lélegző/ állatok alkalmazkodása a vízi életmódhoz.

A víz vegyi összetételének a hatása. Tengervíz, brackviz, édesvíz. Szervetlen anyagok felhalmozódása az állat testében. Euryhalin és stenohalin állatok. Turgorváltozás.

Semipermiabilitas. Kísérletek tengervízbe édesvízi állatok és édesvízbe tengeri állatok áttelepítésével. Hogyan lettek a tengeri állatokból édesvízi állatok? Passiv édesvízbeke-rülés. A Keleti tenger, Káspi tó, Bajkál tó stb. relictum-faunája. A Aogilnoje tó példája. Aktiv édesvízbevándorlás. Az édesvíz általános hatásai. Szikes vizek, tőzeplápok, ásványvizek, sósvizek, szennyvizek faunája.

A nehézségi erő hatása. A./ A vízben: plankton, nek-ton, benthos. B./ A szárazon: kapaszkodás, védekezés, a be-süppedés ellen, a kemény talaj hatása a végtagokra, sikló-repülés, repülés.

A levegő és a víz nyomásának hatása.

A környezet térfogatának a hatása.

A víz és a levegő mozgásának hatása. A mélytenger mozdulatlansága. Hullámverés. Tengeráramlások. Patakok, folyók és állóvizek hatása. Rheotropizmus. A szél hatásai. Anemotropizmus.

A hőmérséklet és éghajlat hatása. Eurytherm és stenot-herm állatok. A szervezet alkalmazkodásai a hőmérséklet változásaihoz. Hoff törvénye. Bergmann, Allen és Gloger sza-bály. Téli és nyári álm. Szezondimorphizmus. /Szőr és toll-csere, évszakos színváltozások, szaporodási ciklusok./ Kísérletek lepkéken, kolorádóbogáron, madarakon. A mikro-klima hatásai. Viscositas, bipolaritas. Sarkvidéki, alpesi, és trópusi vizek állatvilága.

A fény hatása. Pigmentképződés. A sötétség hatása, barlangi, földben élő és mélytengeri állatok. Az állatok világitása. Nappali és éjszakai állatok. Alvás. A fény le-hatolása a vízbe. Euphoticus, disphoticus, apoticus zónák és jelentőségük.

Kozmikus hatások.

Az élő környezet hatásai.

A növényzet hatása az állatvilágra. A növényzet mint biotóp, mint az állatok lakóhelye, mint az állatok táplálé-ka. A növények, mint az állatok ellensége. Az állatok sze-repe a növények beporzásában, a növények és a növényi beteg-

ségek terjesztésében. Növényi anyagokat felhasználó állatok. Állat és növény együttélése.

Az állat viszonya fajtársaihoz. Telepalkotás. Rovar-államok. Társas állatok. Idieglenes társulások: fészkelőtelepek, áttelelés, költözés. Szaporodásökológia. Ivadék gondozás. Kannibalizmus.

Az állat viszonya másfajú állatokhoz. Symbiosis, synoicosis, commensalismus, parazitizmus. Az állat, mint más állatok tápláléka. Ragadozók, vérszívók, planktonevők. Őrvényítők, iszapevés és homokevés a detritusért, por-, avar- és humuszevők, dögevők, trágyaevők.

Az állatok védekezése, menekülés, rejtőzés, holttétetés. Mechanikai és vegyi védőberendezések, aktív és passzív használatuk. Elektromos szervek. Autotomia. Pszichikai védekezés: hangadás, védelmi állás, riasztó színek, szín és alakutánczás, mimikri.

Az ember hatása az állatvilágra. Háziállatok kitegyesztése. Betelepítés. Behurcolás. Az ember természetátalakító hatása: vízszabályozás, földművelés, erdőgazdálkodás. Az ember által meggyérített és kiirtott állatok. Az állatok haszna és kára.

Az állattársulástan /zoocönologia/ alapjai. Az állattársulástan tárgya és felosztása. Biotóp és biocönosis. A társulási alaktan /synmorphologia/ fogalma. Egyedsűrűség. /abundantia/, összetestsúly /productio/, előfordulás /dominantia/, százaléktestsúly /gravitas/, állandóság /constancia/ a minimiareal fogalmával. Hűség /fidelitas/: eucön, tyhocön, xenocön /cönobiont, cönophil, cönoxen/ fajok. A társulási élettan /synphysiologia/ fogalma. Egyoldalú, kétoldalú és közvetett viszony. Egymásttűrés /allelopathia/. A lakóhely és a táplálék kihasználása. Vadászterület /revier/. Monard szabály. Producensek, consumensek, reducensek. Élelemlánc. Az anya; degradációja. A számok piramisának elve. A Thienemann féle dilemma. Telített és telítetlen, nyílt és zárt biotóp. Önellátás /autarkia/. A természet egyensúlya, rugalmasság, önszabályozás. Biomassa. A biológiai védelem és gyakorlati jelentősége. A synökologia, synchorologia,

synchronologia, syngenetika és syntaxonomia tárgyának rövid ismertetése.

A földtörténeti mult szerepe az állatok életében. Keletkezési centrumok. Progressiv iteratív fejlődés. Relictumok. Refugium. "Élő kövületek". Faunadifferenciálódás: másirányú fejlődés, elszigetelődés, szétforgácsolódás /schizotypia/, másféle kihalás, másféle bevándorlás. Fauna-kiegyenlítődés: bevándorlás/ következményei a faunaösszeolvadás és a fauna kiszorítás/. Elszegényedés /decimatio/. Wegener elmélete. A jégkorszak hatása az állatvilágra. Milankovich-Bacsák elmélete. Volt-e élet az eljegesedett területen? A jégkorszak hatása a preglaciális faunára. A jégkorszak elmúlásának hatása.

A szárazulatok és tengerek állatföldrajzi felosztásának rövid ismertetése öskörnyezeti és környezeti értékeléssel.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Az előadott anyagot a hallgatók a szakirodalom tanulmányozásával, a tanszék gyűjteményének segítségével és a 6. félév végi terepgyakorlaton mélyítik el./A terepgyakorlatra vonatkozókat lásd az állatrendszertan programjában./

4. A kollokviumi követelmények

A tárgy feldolgozott anyagából a 6. félév végén kollokvium van.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése

Dudich E.: Állatföldrajz. Egyetemi jegyzet. Budapest.

Balogh J.: A zoocönologia alapjai. Budapest, 1953.

ÁLLATÉLETTAN

1. A tárgy oktatásának célja

Az állatélettan oktatásának célja, hogy a biológus hallgatók megismerjék az állati szervezetek alapvető életfolyamatait, a szervezet összehangolt működését és a működések szabályozásának törvényszerűségeit. Az állatélettan oktatásának a kísérleti, az összehasonlító, valamint a történeti módszer domborodik ki. Pontos célkitűzés, hogy a kísérleti adatok alapján a hallgatók megismerhessék az életfunkciók kialakulását, szerveződését és szabályozását a legegyszerűbb állati szervezettől az emberig.

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Bevezetés

Az élettan tárgya és viszonya a többi biológiai tudományhoz. A fiziológiai ismeretek fejlődésének történeti áttekintése. Az élettan jelentősége a tudományos materialista világnézet kialakításában. Az állatélettani kutatások főbb módszerei: analitikus és szintetikus módszerek /történeti-összehasonlító, experimentális stb./.

A belső környezet élettana

A sejtélettan alapjai: A szol-gél változások mechanizmusa /a víz szerepe, az ionok hatása, az anyagcsere szerepe/, felületi jelenségek, protoplazmatikus energiaátalakulások stb. A különböző állati szervezetek testfolyadécai, folyadékterei és fizikai-kémiai jellemzésük, A vér filogenetikai kialakulása és általános tulajdonságai. A vérplazma hidrogénion-koncentrációja és pufferrendszerei. A vérplazmafehérjék. Az intersticiális folyadék, a nyirok és a liquor cerebrospinális jellemzése. A kapilláris membrán élettani szerepe. A sejtmembrán aktív és passzív transzportmechanizmusai.

A vörös vérsejtek és hemoglobin filogenetikai kialakulása és jelentősége. A vérfestékek élettani funkciója.

Immunbiológiai alapismeretek. A vércsoportok. A fehér vörsejtek és a retikuloendotheliális rendszer funkciója. A vérárvadás és a vérzés csillapodás.

A nedvkeringés élettana.

A keringési rendszer általános jellemzése. Intracelluláris transzport az egysejtűekben. A gastrovascularis keringés. A vascularis keringés rendszerei: nyitott és zárt keringési rendszer.

A szív működés élettana. Különbözö szív típusok: pulzáló edények, tubuláris szívek, járulékos szívek, többüreges szívek. A szívizom általános tulajdonságai. Ingerképzö és ingerületvezetö rendszer. A szívizom elektromos aktivitása. A szív ciklus és a perctérfogat.

Az artériás vérnyomás értéke, mérési módszerei és befolyásoló tényezöi. Az artériás pulzus. A véráramlás törvényszerüségei: áramlásmérés és - sebesség. Hagen-Poiseuille-szabály, a keringési idő. A kapilláris és a vénás keringés. A keringés efferens idegi szabályozása. A kémiai szabályozás. A keringés szabályozás idegi központjai. Keringési reflexek. Az egyes szervek keringési viszonyai. Vértárolás.

A légzés élettana.

A légzőfunkció általános jellemzése /külsö, belsö légzés/. Különbözö légzési típusok: bőr-, és bél légzés, kopoltyú légzés, tracheális légzés, tüdő légzés. A gázcsere mechanizmusa: a parciális gáznyomás jelentösége a külsö és belsö légzésben. A légzés mechanikája: a különbözö légzőmozgások. A tüdő légtartalma és mérési módszerei. A légzés szabályozása: afferens és efferens idegi, valamint humorális tényezök, légzőközpontok, légzési reflexek.

A kiválasztás élettana.

A kiválasztó szervek fejlődése: kontraktilis vakuolum az egysejtűekben, a gerinctelenek kiválasztórendszere, a gerincesek nefronrendszere. A veseglomerulus funkciója és a vese vérellátása. A Clearance-élv. A tubulusok funkciója: reabsorbtio, secretio, szintézis. - A vese

szerepe az ozmoregulációban, volumenregulációban és a hidrogénion koncentráció regulációjában. A veseműködés neuro-humorális regulációja. A vizeletürítés.

Az emésztés élettana

Az emésztőfolyamatok evolúciója a főbb állatcsoportokban /egysejtűek, gerinctelenek, gerincesek/. Az emésztés fermentatív és mechanikai folyamatainak általános jellemzése. A symbionták szerepe az emésztésben. Emésztés a szájüregben. A gyomor emésztőfunkciója. Emésztés a vékonybélben és a vastagbélben. A székletképződés és a székelés mechanizmusa. A tápanyagok felszívódása és tárolása.

Az anyag és energiaforgalom élettana

A szervezet energiaforgalmának általános jellemzése: a tápanyagok kalóriaértéke, alapanyagcsere, respirációs hányados, direkt és indirekt kalorimetria, specifikus dinamikus hatás.

Az internedier anyagcsere és a szöveti oxidáció élettani folyamatai. A fénytermelés. A táplálkozásban alapelvei: a különböző állatok táplálkozási funkciója. A vitaminok élettani szerepe és hiánytünetei.

A hőszabályozás élettani folyamatai: homoiotermia, heterotermia, poikilotermia. A hőtermelés és a hőleadás folyamatai. A központi hőszabályozás afferens és efferens tényezői. Az energiaforgalom idegi és humorális szabályozása: a táplálékfelvétel, az energiaszükséglet, a motoros aktivitás és az energiaraktározás regulációjának idegi mechanizmusai.

A neuroendokrin rendszer élettana

A humorális szabályozás filogenetikai fejlődése: a gerinctelen állatok endokrin rendszere. A pajzsmirigy működése. A mellékpajzsmirigy működése. A pancreas endokrin funkciója. Az intermedier anyagcsere endokrin szabályozása. A mellékvesekéreg működése. A mellékvesevelő működése.

Az ivarmirigyek belső elválasztó funkciója, az ivari ciklus, a him nemi működés, a nemi jelleg kialakulása. A szaporodás élettani folyamatai: terhesség, szülés, laktáció.

A hypophysis szerepe a neuroendokrin szabályozásban: az elülső lebeny és a hátsó lebeny funkciója, neurosecretiós, neuronumorális integráció.

A neuromuscularis rendszer élettana

Az ingerlékenység alapfolyamatai és evolúciója. A neuron élettani funkciója: nyugalmi és akciós potenciál. Vedenszkijgátlás, elektrotónus, erő-időtartam-görbe, az idegrost vezetési funkciója és osztályozása, idegsejt-anyagcsere. A synapsis élettani szerepe: az ingerületátvitel sajátosságai és evolúciója.

A mozgás különböző formái a filogenezis folyamán, az elektromos szervek működése. Az izomműködés élettani folyamatai: mechanikai és elektromos jelenségek, hőjelenségek, az izom energetikája, a sima izom. Az ideg-izom-áttevődés mechanizmusa.

A receptorok /érezkszervek/ élettana

A receptorok általános tulajdonságai: osztályozás, vizsgálati módszerek, Müller-törvény, elektroftziológiai alapfogalmak, efferens ellenőrzés. A pavlovi analizátor-tan. Az érezkszervek jelentősége az objektív külvilág megismerésében. Az optikai analizátor működése: a fényérzékelés a főbb állatcsoportokban, a szem optikai rendszere, a retinában lezajló folyamatok, a látás idegi folyamata. A halló analizátor működése; fejlődése a főbb állatcsoportokban, a hangvezető rendszer, a belső fül működésének elméleti és elektromos folyamatai, a hallás idegi folyamatai. Az izérző és szagérző receptorok fejlődése és működése. A tapintási, hő- és fájdalomérző receptorok funkciója. Az interocepció különböző formái: az izmok proprioreceptorai, a vestibularis készülék, a zsigeri receptorok.

A központi idegrendszer élettana

Az idegrendszeri funkció evolúciója. Az idegrendszeri integráció fogalma. A reflex-elv. A gerinctelen állatok főbb csoportjai idegrendszerének működése.

A gerincvelő működése: proprioceptív és exteroceptív reflexek.

A nyúltagy funkciója, a testtartás és izomtónus szabályozása. A középgagy élettani szerepe. A vegetatív idegrendszer működése: környéki és központi vegetatív szabályozás, a hypothalamus funkciója. A nagyagyféltekék fejlődése, felépítése és vizsgálati módszerei. A nagyagy elektromos tevékenysége. A nagyagyvelő mozgató működése: a piramidális és extrapiramidális rendszer, a törzsdúcok szerepe. A nagyagyvelő érző működése: a gerincvelő, az agytörzs és a thalamus érző rendszerei, az agykérgi érző /analizátor/ mezők élettani szerepe. A központi szabályozó működés komponensei: a kisagyvelő, az agytörzsi és thalamicus formatio reticularis, valamint a limbikus rendszer funkciója.

A magasabb életműködés élettana: az időleges kapcsolat kialakulása a filogenezis folyamán. Az ösztönműködések és egyéb feltétlen reflexformák. Az időleges kapcsolat képződésének mechanizmusa: tájékozódási reflex, szummációs reflex, feltételes reflex, automatizált mechanizmusok. Az időleges kapcsolat szerkezeti alapja. A magasabb idegműködés gátlási folyamatai: veleszületett és szerzett gátlások. Az ingerületi és gátlási funkció kölcsönhatása és mozgási folyamatai. Az alvás élettani alapjai. A komplex magatartási formák élettani alapjai: dinamikus stereotípiák, idegrendszeri típusok, a zsigeri működések szerepe a magatartás szabályozásában, a magasabb idegműködés élettani alapjai: a második jelzőrendszer onto- és filogenetikus, a hangképzés és a beszéd élettana, a második jelzőrendszer mint az emberi gondolkodás és fogalomalkotás élettani alapja.

b/ Gyakorlat

A vér fajsulya, fehérjetartalma. A vér pH-ja, oldatok pH-jának meghatározása. A vér viszkozitása. A vér szárazanyagtartalma /refraktométer/. A vörösvérsejtek süllyedése. Osmosisos resistencia. Hematokrit. Hemoglobinn tartalom meghatározása. Vörösvérsejt számolás. Fehérvérsejt számolás /Festékindex számítása/. Hemoglobin származékok spektroszkópiája. Benzidin próba. Alvadási idő,- vézési idő,- prothrombin idő meghatározása. Rekalcinálás. Vércsoport meghatározás. Kvalitatív vérkép. Szérum-hemolizinek vizsgálata.- In situ békasziv preparátum. Extrasystole. Thermikus ingerek. Stannius ligaturák. Mind vagy semmi törvénye. Kagyló, vagy csigasziv preparátum készítése. Adrenalin-, acetilkolin hatása. Ion hatások. EKG békaszivről, emberről.- Keringés vizsgálata béka periferiás ereiben. Vérnyomásmérés emberen. Carotis pulzus regisztrálása. - Véres vérnyomásmérés és légzés regisztrálása kutyán. Keringési reflexek, vasoaktiv anyagok vizsgálata. Vénás nyomás mérése. Vagus ingerlés, vagotomia. Asphyxia. Endokrin szervek felkérésése patkányban. Endokrin szervek szövettana. Patkány hüvelykenet vizsgálata. Insulinshock patkányon /nyulon/. Béka melanophorák vizsgálata. Galli-Mainini reaction. Altatott macska vércukorszintjének vizsgálata insulin és adrenalin injekció után. Thorn-test patkányon. A vizelet összetételének vizsgálata. A vizelet vegyhatása. A vizelet fajsulya. A vizelet szárazanyagtartalma. Vizeletüledék vizsgálata. Cl-kimutatása. SO₄ kimutatása. PO₄ kimutatása. Földfémfoszfátok kimutatása. Ca -s Mg kimutatása. Indican kimutatása. Hugsav kimutatása. Kreatinin kimutatása. Klór meghatározás /Volhard/. Kreatinin meghatározás. Altatott kutya clearance meghatározás /endogen kreatinin/. Vérnyomás, ozmotikus ingerek, biológiai hatóanyagok hatása altatott kutya vizeletelválasztására. A béka boncolása. M. sartorius, ill. rectus

preparátum készítése. Ozmotikus ingerek, KCl, acetilkolin, termikus HCl/ⁿ/10/, NH₄OH / 1% / hatása az izompreparátumra. Idegizom preparátum készítése. Inkomplet és komplet tetanus. Superpositio. Fáradási görbe felvétele. d-Tubocurarin hatásának vizsgálata. Polaris ingerület törvénye. Elektrotonus, situ ideg ingerlése. Chronaxia meghatározása. Akciós potenciál elvezetése béka n. ischiadicusról. Vezetési sebesség. Refracter periodus meghatározása. Rostkomponensek szétválasztása. Elektrotonus kimutatása. Ganglionáris áttevődés vizsgálata macska felső nyaki ganglionon. Sértetlen béka reflexei. Spinalis béka reflexei. Reflexidő meghatározása spinalis békán. Ingerületi summatio. Strychnin hatása békán. Nagyagyvelő kiirtása békán. Szecsenov-féle gátlás kimutatása. Szem boncolása. Látásélesség meghatározása. Akkomodáció vizsgálata. Astigmia kimutatása. Szemtükrözés. Labyrinthus izgatása békán /Compass reflex/. Nyomás-, hő- és fájdalomérzés vizsgálata.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Az előadások a fontosabb életfunkciókról adnak áttekintő összefüggésekre rámutató képet. A kiscsoportos foglalkozások keretében történik az anyag kb 50%-ának tételes feldolgozása. A tételes tanulás fennmaradó része egyéni feldolgozás számára marad. A kiscsoportos és egyéni tanulás irodalma ugyanaz, mint az előző pontban felsorolt.

A hallgatók által önállóan feldolgozandó anyag az előadó által később kerül kijelölésre. Általában az anyag tételes tudást követelő, adatszerű részei soroltatnak ide.

4. A kollokviumi követelmények

Évközben: minden gyakorlaton kötelező megjelenni és a gyakorlati anyag ismeretéből beszámolni. Gyakorlati jegyzőkönyv vezetése és rendszeres bemutatása kötelező. Gyakorlati jegy az évközi munka és jegyzőkönyv alapján.

Mindkét félévben 3-3 írásbeli kisvizsga van, az anyag egy-két összefüggő fejezetének ismeretét ellenőrzendő.

Az 5. félév után kollokvium van, a 6. félév után szigorlat.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése

Bálint Péter /szerk./: Az élettan tankönyve

Went István: Élettan

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

BIOKÉMIA

1. A tárgy oktatásának célja

A szerves kémia anyagára támaszkodva a hallgatók részére korszerű ismereteket nyújtani az összes biológiailag fontos anyag anyagcseréjére vonatkozóan. További célja emellett, hogy a mikrobiológia, az élettanok és a genetika oktatását megalapozza.

A gyakorlatok az oktatott anyag alátámasztása mellett egyéni feladatokkal a hallgatók biológiai anyagokkal való bányi tudását és a legfontosabb módszerek el-sajátítását tűzik ki célul.

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Bevezetés

A szervezetet felépítő legfontosabb anyagok áttekintése. A legfontosabb funkciós csoportok és azok reakciói a biológiailag aktív vegyületeknél. Izoméria fogalom, optikai aktivitás.

Az anyagcsere, mint a szervezet és környezet dinamikus összefüggése. Energiában gazdag kötés-típusok az élő szervezetben. Az energia raktározás és felhasználás módjai.

Az anyagcsere vizsgálat módjai.

Szénhidrátok

Monoszaharidok ismertetése. Cukor származékok. A cukrok biológiai fontossága és reakció-típusai. Pentóz-foszfát ciklus. A pentózok felhasználása. A ciklus előfordulása és részaránya a szénhidrát anyagcserében. Egyéb oxidatív dekarboxilezések.

Anaerob glükózisis és alkoholos erjedés. Egyéb szénhidrátok /pl. fruktóz, mannóz stb./.bekapcsolódása a fermentációba. Karboxilálási reakciók /3-4 C-atomos anyagok felhasználása a hexóz reszintézisére/. Glükoneogenezis.

Fotoszintézis alapreakciói. A CO_2 kötés és redukció szénhidrátokká. A ribulóz-di-foszfát keletkezése. A fotoszintézis egyensúlyi egyenlete. További szintézisek a növényekben. Az aromások bioszintézise, a lignin. Vitamínok bioszintézise.

Citrát-ciklus. Glioxilsav- és C_4 -dikarbonsav ciklus.

Di-, oligo- és poliszaharidok. Növényi glükozidok /O- és N-glükozidok/. Di és oligo. szaharidok bioszintézise és lebontása. Poliszaharidok bioszintézise és lebontása. Mükopoliszaharidok. A szénhidrátok kimutatása.

Biológiai oxidáció fogalma. A biológiai oxidáció mint elektronvesztés. Redox-viszonyok, a redox-potenciál /RP/ kialakulása. RP és szabad energia összefüggése. A biokémiai redox-skála. A légzőlánc. A légzőlánc helye. A redox-rendszerek sora a légzőláncban. A légzőlánc, mint egyensúlyi folyamat. Elektrontranszportáló rendszerek. Magas energiátartalmú kötések. Az oxidatív foszforilálás. Szénhidrát energia realizálódás a légzőlánc segítségével. Más oxigén aktiváló enzimek.

Fehérjék

Az aminosavak reakciói. A legfontosabb fehérje felépítő aminosavak. Nem fehérje építő aminosavak. Peptidek. Fehérjék felosztása. Fehérjék kémiai felépítése. A fehérjék szerkezete. Szekvencia vizsgálatok. A fehérjék fizikai-kémiai jellemzői. A fehérjék tisztítása és elválasztása.

Enzimek, a biokatalízis fogalma. Az enzimhatást befolyásoló tényezők. Az enzim specificitás kérdése, az enzimek mennyiségi meghatározása. Az enzimhatás molekuláris mechanizmusa. Az enzimek kvalitatív reakciói. Az enzimek nevezéktana és felosztása. Az enzimhatást befolyásoló fizikai-kémiai tényezők. Összetett enzimek. Koenzimok.

Nukeinsavak /NS/ építőkövei, hidrolízisük. NS-k felépítése, előfordulása. A NS-kat befolyásoló fizikai és kémiai reakciók, NS-k felosztása, izolálása, kimutatása. A primidin-, purin-váz bioszintézise és lebontása. A DNS és RNS bioszintézise. A fehérje szintézis komponensei. Aminosav aktiválás. A fehérje szintézis molekuláris mechanizmusa.

A fehérje anyagcsere enzimei. Az aminosavak dekarboxilezése. Az aminosavak dezaminálása és az NH_3 útja az állati szervezetben. Transzaminálások az állati és növényi szervezetben. Karbamid-ciklus. Anorganikus nitrogén vegyületek anyagcsereje. A légköri nitrogén megkötése.

Az aminosavak szénvázának a sorsa. Ketogén és glükogén-aktiv aminosavak. C_1 -aktiv termékeket szolgáltató aminosavak. C_4 -dikarbonsavakat szolgáltató aminosavak.

A porfirin-vázis vegyületek bioszintézise és lebontása.

Lipidek.

Elszappanosítható és nem elszappanosítható lipidek. Zsírsavak, glicerinfoszfátidok, szfingolipoidok. A zsírok, glicerinfoszfátidok bioszintézise, lebontása és anyagcsere összefüggései. Szfingolipoidok bioszintézise és anyagcsereje. Izoprenoid lipidek. Karotinoidok, szteroidok, kinonok legfontosabb képviselői, felépítési elvük és anyagcserejük.

Szerkezet és anyagcsere összefüggések az élő szervezetekben.

Hormonok. Vitaminok. Alkaloidok.

Legfontosabb anyagcsere befolyásoló anyagok az állat és növény világban.

b/ Gyakorlat

A szénhidrátok, fehérjék, lipidek kimutatásával kapcsolatos legfontosabb kvalitatív és kvantitatív reakciók, valamint az alapvető módszertani problémák /elektroforézis, kromatográfiák stb./ ismertetése és kivitelezése a gyakorlati jegyzet alapján. Az enzimek kvalitatív és kvantitatív reakciói. Egyéni preparatív biokémiai feladatok: pl. aminosavak kristályos előállítása, NS-k, enzimek izolálása és mennyiségi meghatározása.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A már a szerves kémiából ismertté vált természetes anyagok szerkezetét és átalakulásait a hallgatók önállóan dolgozzák fel.

A gyakorlat anyagát előre kijelöljük és feldolgoztatjuk a hallgatókkal.

A 8. félévben a hallgatók 4 hetet töltenek vagy az intézménynél vagy olyan más helyen, ahol a diplomadolgozat kidolgozásához szükséges ismereteik szélesedhetnek.

4. A kollokviumi követelmények

A tárgy 4. félévi anyagából a 4. félév végén kollokválnak és a 6. félév végén a szigorlati követelményekben megjelölt anyagból szigorlatot tesznek a hallgatók.

A gyakorlat mindkét félévben /4., 5./ a munka alapján gyakorlati jeggyel végződik.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése

Biro Endre: Biokémia /új jegyzet/ /R.szám.: J3-779/. Tankönyvkiadó, Budapest, 1969.

Straub F. Bruno: Biokémia, Tankönyv. Medicina Könyvkiadó, Budapest, 1968.

Farkas Gábor: Növényi anyagcsereélettan. Akadémiai kiadó, Budapest, 1969.

Bálint Miklós etc.: Biokémiai gyakorlatok. Egységes jegyzet. /R.szám: J3-630/.

P.Karlson: Biochemie, George Thieme Verlag, Stuttgart, 1969.

BIOFIZIKA

1. A tárgy oktatásának célja

A hallgatók megismertetése

az anyag szerkezetéről, az anyag szerkezetének vizsgálati módszeréről nyert főbb eredményekkel, különös tekintettel a biológiai rendszerekre.

Az élő szervezetek és az életfolyamatok fizikájának néhány fontosabb kérdésével.

A biofizikai kutatások alapelveivel, főbb módszereivel és jelentősebb eredményeivel.

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

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Bevezetés

A biofizika tárgya. A biofizika módszere. A biofizika anyagának rendszerezése.

Az anyag szerkezete, anyagszerkezeti vizsgálati módszerek.

Atom emissziós fotometria.- Atom abszorpciós fotometria. - Atom fluoreszcenciás fotometria.- Biológiai rendszerek abszorpciós szinképe.- Mikrospektrofotometria. Differenciál spektrofotometria.- Differencia spektrofotometria.- Molekuláris lumineszcencia. Definíciók, alapfogalmak. Kísérleti módszerek. A lumineszcencia vizsgálatok főbb eredményei.- Lumineszcenciás analízis, Fluoreszcenciás analízis. Foszforimetria.- Elektron spin rezonancia és mágneses mag rezonancia szinkép. Fizikai alapelvek. Az elektronspin rezonanciás vizsgálatok a biológiában.- A molekulák alakjának és méretének meghatározása. A rendezetlen mozgás. Diffúzió. Szedimentáció. Rotációs diffúzió.- Szerkezetvizsgálat röntgensugarakkal. A röntgensugarak diffrakciója. Laue-diagram. Debye-Scherrer diagram. A kristályszerkezet és a röntgensugár-diffrakció.- A molekulák közötti erők; gyenge kölcsönhatások. Dipól-dipól kölcsönhatás. Egyéb kölcsönhatások. Rendezettségi állapot folyadékokban.- Mozgás a folyadékokban. Viszkozimetria a biológiában. A protoplazma viszkozitásának mérése. Polimér anyagok viszkozitása, mikroviszkozitás.- A szilárd testek sávélmélete. A sávélmélet atomos közelítése. A sávélmélet közös elektron

közelítése. Áramvezetés szennyezett félvezetőkben.-
A Hall-effektus. A töltéshordozók koncentrációjának
és mozgékonyságának mérése.- A szilárd testek sávelté-
letének statisztikai tárgyalása. A Fermi-nívó fogalma.
A sajátvezetés és a szennyezéssel vezeték a Fermi-sta-
tisztika alapján.- Molekula-agregátumok viselkedése.
A fényelnyelés molekulakristályokban; exciton-elmélet.
Energiaátvitel molekulahalmazokban.- Molekuláris rend-
szerek mint félvezetők; biológiai alkalmazások.- Orga-
nikus félvezetők.

A fotobiológia néhány kérdéséről

A fény biológiai hatása.- A proteinek és a nuk-
leinsavak inaktivációja. A reciprocitási törvény. Az
inaktiváció általánosabb esetei. A Poisson-törvény.
A fotoszintézisről általában. Fotoszintetizáló szer-
vezetek és pigmentjeik. A fotoszintézis biokémiai for-
mulái.- A fotoszintézis kvantumhatásfoka, a fotoszin-
tetikus egység.- Néhány fotokémiai reakció a foto-
szintetikus szövetekben. Fotoszintetikus baktériumok,
zöld növények és algák esete.- A növekedési jelenség a
fotoszintézisnél. - A fotoszintézis jelenlegi formulá-
zásai. A szerieszformulázás kifejlődése. Egyéb formu-
lázások.- Az energiaátvitel molekuláris mechanizmusa.-
A fotoszintézis szilárd test fizikai modellje.- Fehér-
jék tanulmányozása fluoreszcenciás módszerrel. A pro-
teinek külső fluoreszcenciája. A proteinek belső fluo-
reszcenciája.- A fényelnyelési és fénykibocsátási
folyamatok gyakoriságával összefüggő jelenségek. A
lézer-hatás. A lézerek biológiai alkalmazásai. Bio-
holográfia.- Optikai forgatóképesség. Az optikai for-
gatóképesség diszperziója. Biológiai alkalmazások.-

A sugárbiológia néhány kérdéséről

A sugárbiológiai hatásokról általában.- A sugár-
zások kimutatása, mérése; a részecskék megszámlálása.

Dozimetria. A sugárzások dózisa, dózisegységek. Doziméterek.- Az ionizáló sugárzások hatása enzimekre, nukleinsavakra és fágokra.- A sugárzások hatása sejtekre, sejthalmazokra és kromoszómákra. - A sugárzások és az ember. A sugárzás hatásait befolyásoló főbb tényezők. A sugárzások biológiai hatásai az emberi szervezetben. Néhány adat a megengedhető maximális sugárdózisokról. A környezet természetes sugárzása.- Az ionizáló sugárzás felhasználása a szerkezet tanulmányozására. A sejt szerkezetének tanulmányozása. A baktériumok tanulmányozása.- Rádióaktív izotópok alkalmazása a biológiában. Az izotóp indikátor-módszer alapelvei. Példák az izotóp sugárforrások és indikátorok alkalmazására.- Aktivizációsanalízis.

A bioenergetika néhány kérdéséről

A termodinamika fő tételei. A termodinamika első fő tétele. A termodinamika második fő tétele. A szabad energia és a szabad entalpia. A termodinamika fő tételei a biológiában. Az energia megmaradás elve biológiai folyamatokban. Az anyagcsere és az energiaátalakulások. A sugárzó energia munkává alakításának termodinamikai korlátai.- A statisztikai termodinamika alapfogalmai.

A belső energia és az állapotösszeg. Az egyensúlyi állapot és a szabad energia. Az entrópia és a valószínűség.- A termodinamika további biológiai alkalmazásai. Entrópiaviszonyok az élő szervezetben. A termikus inaktiváció.- Az irreverzibilis folyamatok termodinamikájának fő kérdései.

Válogatott fejezetek a biofizikából

A permeabilitás.- A növekedés és a szaporodás. A sejt növekedése és szaporodása. A növény és az állat növekedése.- Az információ-elmélet és biológiai alkalmazásai. Az információ-elmélet alapfogalmai. Információ és hallás. Információ és látás. A genetikus információ kódolása. A baktériumsejt információ-tartalma. Az izom-

működés biofizikája.- Az érzékszervek biofizikája. A látás. A hallás. Bioelektromos jelenségek.

b/ Gyakorlat

A laboratoriumi gyakorlat anyaga.

Növényi pigment-extraktumok abszorpciós szinképének felvétele. - Növényi pigment-extraktumok emissziós szinképének felvétele.- Oldatok optikai forgatóképességének mérése.- Sejtplazma viszkozitásának mérése Brown-mozgás alapján.- Ultraibolya sugárártalom tanulmányozása bakteriofágokon.- Talajvizsgálat lángfotométerrel.- G-M-csőves számláló karakterisztikájának meghatározása és a holt idő mérése.- Alfa- és béta-sugarak hatótávolságának mérése.- A rádióaktív izotópok használata.- Az elektronmikroszkópia a biológiában. Növényi pigment-extraktumok akciós szinképének felvétele.- Fluoreszcencia határfok-függvény, valamint az elektron-gerjesztési energia meghatározása spektrofotometriai mérési adatok alapján.- Félvezető anyagok elektromos ellenállásának hőmérsékleti függése.- Bioáramok és feszültségek mérése és regisztrálása.- Optikai reflexió mérése.- Polarografikus mérések.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Nincsenek.

4. A kollokviumi követelmények

A rendszeres tanulás ellenőrzésére a hallgatók fél évenként 2-3 zárthelyi dolgozatot írnak. Ezek alapján megajánlott kollokviumi jegyet kapnak, ha nem fogadják el, az 5. és 6. félév anyagából a 6. félév végén szóbeli kollokviumot tehetnek.

A hallgatók az anyagból szigorlatot tesznek a 7. félév végén és a szigorlaton a laboratóriumi gyakorlatokon szerzett ismeretekről is számot adnak.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése

Szalay László: Biofizika /egyetemi jegyzet/.

Ernst Jenő: Bevezetés a biofizikába.

Hevesi-Kozma-Tombácz: Biofizikai gyakorlatok /egyetemi jegyzet/.

MIKROBIOLÓGIA

1. A tárgy oktatásának célja

A mikrobiológia oktatásának célja a mikroorganizmusokkal kapcsolatos ismeretanyagról olyan általános tájékoztatást adni, mely megfelelő alapot ad a speciál kollégiumok elmélyültebb anyagának megértéséhez, a szakirodalom tanulmányozásához és a kutatómunkában való elinduláshoz. A mikrobiológiai oktatás kapcsolódik a rendszertani, élettani, biokémiai, biofizikai, genetikai tanulmányokhoz.

Az előadások során /elsősorban az orvosi és ipari mikrobiológiával kapcsolatban/ hangsúlyozottan ki-
világlik az elméleti kutatások jelentősége gyakorlati problémák megoldásában, a gyakorlati szükségletek döntő hatása elméleti problémák fölvetésében és e két tényező kölcsönhatása ismereteinek gyarapodásában, mely a társadalom fokozódó jólétének anyagi alapját biztosítja.

A gyakorlatok részben az előadásokon elhangzottak illusztrálására szolgálnak, részben az alapvető módszerek elsajátítását célozzák.

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

A mikrobiológia tárgya, felosztása.

A mikrobiológia története.

A mikroorganizmusok ismertetése rendszertani ke-

retben: a baktériumok, rickettsiák, algák, gombák, protozoák legfontosabb morfológiai és biokémiai sajátosságainak és főbb csoportjainak ismertetése az elméleti és gyakorlati nézőpontból érdekesebb fajok megemlítésével.

A vírusokkal kapcsolatos legfontosabb ismeretek.

A virionok morfológiája és kémiája.

A vírusok kimutatása, mennyiségi meghatározása és tenyésztése.

A vírusfertőzés lefolyása, tünettana.

Az onkogén vírusok.

A vírusinterferencia.

A baktérium- és gombatenyészetekkel kapcsolatos legfontosabb tudnivalók.

Eszköz- és anyagismeret.

A sterilizációs eljárások.

Tisztatényeszetek készítése.

A tenyészetek makroszkópos képe és biokémiai jellemzőik.

A tenyészetek fejlődésének törvényszerűségei.

A csíraszám meghatározás módszerei.

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

A mikroorganizmusok anyagcseréje.

A tápanyagigény /viz, ásványi anyagok, szén- és nitrogénforrások, vitaminok/.

Az anyagfelvétel és anyagleadás mechanizmusai /diffúzió, közvetített diffúzió, aktív transzport/.

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

A fontosabb szintetikus folyamatok /a szénhidrátok, aminosavak, fehérjék, nukleinsavak, poliketidek és izoprenoidok szintézise/.

Az anyagcserefolyamatok koordinálása /genetikus és biokémiai kontroll/.

A mikroorganizmusok öröklékenysége és változékonysága.

A DNS, MRNS és tRNS szerepe a fehérjék szintézisében.

A mutációk.

A paraszexuális folyamatok /transzformáció, konjugáció, lizogén konverzió és transzdukció, heterokariózis és anasztomózis/.

Az ivaros folyamatok.

A modifikációk.

A mikroorganizmusok ökológiája.

A mikroorganizmusok földrajzi elterjedtsége.

A mikroorganizmusok szerepe a talajokban, vizekben, levegőben.

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

A mikroorganizmusok geológiai jelentősége.

Az anyagok körforgalma.

Mezőgazdasági mikrobiológia.

A talajok és trágyák mikroorganizmusainak befolyásolása.

Pillangósvirágok fertőzése Rhizobiumokkal.

A növénykórtani mikrobiológia alapjai.

Gombák termesztése.

Ipari mikrobiológia: az élesztőgyártás, pékipar, sörfőzés, szezgyártás, 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 útjai.

A kórokozó és a szervezet szerepe a betegség kialakulásában.

A járványok keletkezése.

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

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

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

Analitikai mikrobiológia: gátlóanyagok és serkentőanyagok kvantitatív kimutatása és kvantitatív meghatározása.

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. Tisztatanyészet készítése lemezöntéssel és szélesztéssel.

Mikroorganizmusok morfológiai vizsgálata. Telepmorfológiai vizsgálatok. Mikroszkópos vizsgálatok: rögzített készítmények készítése, egyszerű festések, Gramfestés, saválló festés, negatív festés, spórafestés, mikroorganizmusok nagyságának mérése, sötétlátóteres vizsgálat, élő mikroorganizmusok vizsgálata, fáziskonttraszt mikroszkópizálás, paránytenyészetek vizsgálata cellofánon, függőcseppben, agárblokk módszerrel, konidiumok vizsgálata.

Mikroorganizmustenyészetek fejlődésének mérése.

Sejtszámmeghatározás közvetett úton: szélesztés forga-

tásos lemez módszerrel, lemezöntéssel, turbiditás méréssel. Közvetlen sejtszámolás Bürker-kamrával. Anaerób mikroorganizmusok tenyésztése és sejtszámmeghatározás Burri-csővekben illetve májlevesben. Fonalsok növekedésének mérése szárazsúly és telepátmérő alapján.

Mikroorganizmusok fiziológiájának vizsgálata: letális hőmennyiség meghatározása, UV-sugárzás, pH befolyásának, nehézfémek eligodinámiás hatásának kimutatása. Baktériumantagonizmus vizsgálata.

Mikroorganizmusok anyagcsereje: enzimkimutatási próbák / α -amiláz, zselatinfolyósítás, hemolízis kimutatása/ 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, zselatinfolyósítás.

Alkalmazott mikrobiológiai vizsgálatok. Talajmikrobák számlálása lemezöntéssel. Fitoncidok hatásának kimutatása. Baktériumok antibiotikumérzékenységének vizsgálata. Streptomycin kvantitatív meghatározása diffúziós módszerrel. Fertőtlenítőszeres statikus és cidiikus hatásának összehasonlító vizsgálata. Coli-titer meghatározása.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Tanári előadás az anyag súlypontos részeiről, egyes részek /pl. anyagcsere/ feldolgozása kiscsoportos szemináriumi foglalkozáson, más részek /pl. mezőgazdasági mikrobiológia/ elsajátítása egyénileg.

4. A kollokviumi követelmények

Az elméleti anyagból évközi számonkérés írásban főlévenként legfeljebb kétizben. A 7. félév végén írásbeli kollokvium teljesítmény teszt módszerrel, a 8.

félév végén szóbeli szigorlat. A kollokviumon első-sorban a tételes tudás, a szigorlaton az áttekintő, szintétikus ismeret a lényeges.

A gyakorlati anyagból a 7. és 8. félév végén érdemjegy, mely a félév során történő szóbeli és írásbeli beszámoltatások eredményei, a jegyzőkönyvek értékelése és a kvantitativ kiértékelhető gyakorlatok eredményei alapján állapittatik meg.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése

Ferenczy-Zsolt: Mikrobiológia, 1969 /egyetemi jegyzet/.

Alföldy-Ivánovics-Rauss: Orvosi mikrobiológia és immunitástan /1969/.

Váczy-Jeney: Alkalmazott bakteriológia és elméleti alapjai /1967/.

Ubrizsy-Vörös: Mezőgazdasági mykológia /1968/.

Straub: Biokémia /1968/.

Tolnay: Ipari enzimológia /1963/.

Horváth Sándor: Mikrobiológiai gyakorlatok. /Jegyzet, 1965/.

Sárkány-Szalai: Növény szerzettani gyakorlatok /1957/.

Szalai-Frenyó: Növényélettani kísérletek /1962/.

Görög-Nyeste-Puskás: Az alkalmazott mikrobiológia és enzimológia vezérfonala /jegyzet, 1963/.

GENETIKA

1. A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja az átöröklés általános törvényszerűségeinek mélyreható tanulmányozása.

A program célkitűzésében arra törekszik, hogy a kvantitatív és molekuláris biológiai alapokat erősítse és meggyőzően kimutassa a genetikai ismeretek alkalmazásának a szükségességét minden biológiai területen folyó elméleti és alkalmazott biológiai /orvos- agrár és ipari biológiai/ kutató munkában.

A tárgy előadása támaszkodik a citologia, biokémia, biofizika, a mikrobiológia, a növényélettan és állatélettan főbb eredményeire és megadja az alapot a genetika, az evolúció, a biológiai ipar, mezőgazdaság és egészségügyi gyakorlat számára. Utat mutat az élővilág közös és általános törvényszerűségeinek megismerésére és a speciális különbségek megnyilvánulását tanulmányozza.

Az előadás különös figyelmet fordít a genetikai kódolásra, a genetikai és biokémiai információ átadására, génregulációra, a molekuláris genetikára.

A gyakorlatok célja, hogy a genetikában alkalmazott kutatási módszerekkel megismertesse a hallgatóságot és önálló kísérletekre nevelje a szakbiológus hallgatókat.

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Bevezetés

Az öröklődő bélyegek - öröklődés fogalma.

Az öröklődés tárgya és vizsgálati módszerei.

Genotípus, fenotípus, allélia, dominancia és recesszivitás, poligénia, pleiotropia.

Keresztezési típusok, nemzedékféleségek, genetikai jelölési módok.

Minőségi bélyegek öröklésmenete mono- és polihibrideknél /Pisum, Mirabilis/.

Punett-tábla használata, gamétaféleségek, genotípus- és fenotípuskategóriák megoszlása /binominális tétel/.

Letális faktorok; faktorkölcsönhatásból eredő hasadási eltérések.

A génexpresszió kinetikája baktériumokon.

A DNS örökléstan szerepe. Bizonyítása: reciprocitás szabálya, DNS turn-over és a sejtciklus kapcsolata, UV sugárzás mutációs akcióspektruma, citogenetikai paralelizmusok, a transzformáció jelensége stb.

A genetikai és biokémiai információ vázlata /DNS, DNS, illetve DNS-mRNS-trNS-poliriboszoma-protein/.

A DNS természetes előfordulási típusai, vírusok, bakteriofágok, nukleáris és extranukleáris DNS.

A kromoszóma kémiai és ultraszerkezeti felépítése /nukleohiszonok szerepe, eukromatin, heterokromatin, SAT-kromoszómák, knobok, politénias kromoszómák, puffok, lámpakefe alakzatok/.

A mitózis és meiózis vázlata, az egyes szakaszok genetikai kihatása.

A kromoszómaszerkezet változásai az egyedfejlődés során /Diptera nyálmirigykromoszoma génaktivátorok/.

Kariogramma.

Fontosabb genetikai objektumok szaporodásbiológiai és citológiai jellemzése.

Baktériumok, /szexualitása, konjugációja, sejtmagja, baktérium DNS duplikációs mechanizmusa/ Neurospora, Aspergillus, Chlamydomonas, Paramecium, Drosophila, kukorica, ember.

Kariogrammák /heterokromoszoma, B-kromoszoma/.

Az ivar öröklődése.

Populációs megoszlás, citológiai dimorfizmus, sexdeterminációs mechanizmusok /XY, XO, WZ, ZO/.

Ivari kromoszómákban lokalizált tulajdonságok, ivarhoz kötött tulajdonságok, ivar által befolyásolt bélyegek.

Autoszómák szerepe az ivarmeghatározásban.

Az ember ivari kromoszomáinak genetikai tartalma, homológ és heterológ szegmentumok.

Ivari rendellenességek kromoszomás alapon /Klinefelter, Turner szindróma, attached X stb./

Génkapcsolódás /linkage és crossing-over/

A szabad kombinációs lehetőségek elvi határai, a kapcsolás hasadási viszonyokat módosító kihatása.

A faktorcsere megnyilvánulása a visszakeresztezéses nemzedékben, linkage számítási módok.

A faktorok vonalas elrendezése, genetikai térképezés.

Interferencia, koincidencia, cisz-transz effektusok.

Mennyiségi bélyegek öröklődése.

A mennyiségi bélyegek jellemzése.

Öröklésmenet típusok, poliméria, poligénia, komplex lokuszok /multiplex allélek, izoallélek/.

Beltenyésztés, heritabilitás, heterózis.

A kromoszoma számváltozások genetikai kihatása.

Poliploid típusok és felmérésük.

Autoeuploidia következménye a hasadási viszonyokra, habitusra, ökológiai jelentősége.

Alloeupoliploidia, hibridsterilitás, fajképződés /Nicotiana, Triticum, Cricetus stb./

Aneuploidia szaporodásbiológiai következménye, habitusos kihatás /Datura, Triticum, mongoloid-idiótia stb./.

A kromoszomaszám-változásokat kiváltó természetes és mesterséges hatások.

Extranukleáris örökítő tényezők.

Extranukleáris DNS kimutatásával kapcsolatos problémák.

Mitochondriális, plasztidás, epizomás DNS.

Extrakromoszomás öröklésmentek jellegzetességei /matroklínia, hasadási eltérések, predeterminációtól való elkülönítés - csigaház, R_h faktor, stb./.

Nukleáris és extranukleáris kölcsönhatások /kappa, freckled faktor, himsterilitás. Epilobium, stb./.

A genetikai alap megváltozása: mutáció, fogalma, típusai.

Kromoszomaaberrációk /deléció, duplikáció, inverzió, transzlokáció/ képződési vázlat, citológiai képe, genetikai kihatása.

Génmutációk morfológiai kihatással, kimutatási módszerek /CLB, XX, M-5, $\frac{Cyl}{Pm}$, stb./.

Génmutációk biokémiai kihatással - kimutatási módok /Lederberg replika, szűrés stb./.

A gén finomszerkezetének szemléltetése a Lac lokusz mutációján. /Operátor és strukturgének, represszió és derepresszió/.

A gén ultrafinom szerkezetének bemutatása a hemoglobin típusokon.

Mutációs gyakoriság, gének élettartama.

Mutációs gyakoriságot befolyásoló tényezők: fizikai hatások /sugárzások, nyomásviszonyok stb./ és mechanizmusok, kémiai mutagének /bázisanalogok, szerves oxidok, alkiláló ágensek, endogén mutagének/.

A transzformáció

A DNS transzformáló jellegének bizonyítékai.

A transzformáció gyakorisága, transzformációs kompetencia és specificitás.

A transzformáció kinetikája, donor- és recipiens-DNS kölcsönhatása.

Transzformáció és géntérképezés.

A transzdukció

A fág szerepének bizonyítékai.

Transzdukciós formák.

A fág és baktérium DNS közötti kölcsönhatás, hasadás, rekombináció, transzdukció és patogenitás.

b/ Gyakorlat

A gyakorlatok anyaga

Drosophila melanogaster normális és mutáns törzseinek fenotípus alapján való felismerése. Fejlődési alakok. Ivar szerinti megkülönböztetés lárva és imago korban. Különböző törzsek szelekciós értékének összehasonlítására szolgáló tenyészet beállítása.

Drosophila nyálmirigykromoszoma vizsgálata. Festés karminecetsavval vagy Feulgen festéssel. Mikrofoto készítése. Emberi kariogramm elemzése.

Mendeli hasadási viszonyok vizsgálata F_2 populációban az F_1 és a szülők megállapítása, χ^2 -teszt alkalmazása.

/Kettős gyakorlat/. Szelekció domináns, illetve recesszív allélra. A hőmérséklet és a genetikai háttér hatásának tanulmányozása *Drosophila* csökevényes /vestigial/ szárnyu mutánsán.

Variancia analízis. Különböző /domináns, illetve recesszív/ törzsek szelekciós értékét összehasonlító tenyészetek feldolgozása.

A gamétatisztaság elvének tanulmányozása $\frac{WX^+}{WX}$ kukorica pollenjében. Gyökércsucs-kromoszomák vizsgálata kolhicinezett anyagban és kontroljában.

A poliploidia morfológiai jellemzői $2n$ és $4n$ csiranóvényekben. Levél- és gyökércsucs-preparátumok készítése. Meioziszvizsgálat *Lilium* pollenanyasejtben.

Gamma-sugárzás biológiai hatásának tanulmányozása árpacsiranóvények növekedésére és *Vicia faba* mintózisra.

PTC-teszt, szekretor és non-szekretor típusok megkülönböztetése. Az elkészített vérkenet-preparátumokban

a "dobverő" bélyeg vizsgálata.

Géntérképezés *Drosophilában* vagy kukorica back cross-populációban.

Bakteriális konjugáció és rekombinációs vizsgálatok *E. coli*-val.

Transzdukciós vizsgálat *B. subtilis*-szel.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Az előadásokon kívül a gyakorlatokon is foglalkozunk az elméleti órák anyagának mélyebb és többoldalabb elsajátításával. Az előadó és a gyakorlatvezetők referátumot tartanak az anyagból és a gyakorlati csoportok vitatják.

4. A kollokviumi követelmények

A tárgy 7. félévi anyagából kollokvium van, amely mindig írásbeli. A tárgy oktatását a 8. félév végén szigorlat zárja le.

A gyakorlati jegyet rendszeres rövid írásbeli dolgozat, kétszeri szóbeli feleltetés és a kísérleti anyag bemutatása alapján kapják a hallgatók.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése

A tananyag elméleti részének az elsajátításához jelenleg tankönyv nem áll rendelkezésre.

A gyakorlatokhoz az ELTE Származástan és Örökléstan Tanszékének gyakorlati jegyzete szolgál.

SZÁRMAZÁSTAN

1. A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja az élővilág evolúciós megváltozásai általános törvényszerűségeinek mélyreható

tanulmányozása.

Az előadások célja, hogy az evolúció szintetikus elméletét tárgyalja, különös tekintettel a gyakorlati vonatkozásokra. A tárgy előadása az elsajátított biológiai és kémiai szaktárgyakra és filozófiai ismeretekre támaszkodik. Megadja az élővilágra közös és általános törvényszerűségek forrását és utat mutat a különbözőségek tanulmányozására.

2. A tananyag tematikus felsorolása

Kapcsolatok és ellentmondások a genetika és az evolúciós elmélet történeti fejlődésében. A genetika és az evolúciós elmélet egysége napjainkban.

Az élet lényege és kialakulása. Értelmezésének főbb történeti típusai.

Az élőanyag, mint nyílt rendszer /anyagcsere/, s mint viszonylagosan zárt önszabályozó rendszer /átöröklés/ dialektikus egysége. A tömegjelenség - jelleg /kollektivizáció/ és az egyedi jelleg /individualizáció/, mint az élőanyag szerveződésének és színtezettségének alaptendenciái.

A biológiai organizáció magasabb szintjének létrejötte.

Az evolúció elemi anyaga és elemi tényezői. A populációs genetikai tényezők jelentősége és kölcsönhatásai. A populációk differenciálódása: az elemi evolúciós egység.

A fajon belüli /infraspecifikus/ evolúció és a fajképződés típusai, illetve szakaszai.

A populációk genetikai variabilitásának forrásai.

A mutáció különböző típusainak szerepe a populációs szintű változékonyságban. Rekombináció a populációban.

A variabilitás típusai: külső tényezők és ökológiai viszonyok.

A genetikai rendszer változása.

A fajon belüli evolúció és a fajképződés szakszossága /mutáció, izoláció, divergencia/.

A biológiai fajfogalom /realitás, rendszertani és evolúciós tartalma/.

A faj genetikai strukturája, genetikai típusainak áttekintése.

Makroevolúció /fajképződés és törzsfajlódási-vonalak, irreverzibilitás, paralelizmus/.

Az irányíthatóság problémája.

A filogenetikai trendek adapter jellege.

Az evolúció hanyatló szakasza.

Az új strukturális típusok és új szervek eredete.

Fejlődési ugrások, átrendeződések, rekapituláció, a fejlődés additív szakaszainak a megváltozása/.

Az élővilág nagy egységeinek a kialakulása.

A tárgy óraszám - javasolt irodalom: A szakbiológus hallgatók 8. félévben két elméleti óra keretében hallgatják a származástant.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Az előadó egy-egy témakörből kis előadásokat tartat a hallgatókkal a témakör elmélyítése érdekében.

4. A kollokviumi követelmények

A tárgy anyagából csak szigorlat van a 8. félév végén.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése

A tananyag elméleti részének az elsajátításához jelenleg használható egyetemi jegyzet és tankönyv nem áll rendelkezésre. Segédanyagként javasoljuk:

Faludi Béla megjelenő "Származástan" c. könyvét.

EMBERTAN ÉS EMBERSZÁRMAZÁSTAN.

1. A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja a szakbiológus hallgatók egységes biológiai szemléletének tökéletesítése. A biológus szakképzettséggel rendelkező kutatók számára is elengedhetetlen a harmadik biológiai tudományág alapismereteinek megismerése, melyek hozzátartoznak az általános biológiai műveltséghez. A növény- és állatvilág szervezeteinek megismerése után a biológus szakembert joggal érdekelnie kell sajátmagának az objektív alapon való megismerése. Közismert az antropológia világnézeti jelentősége: megmutatja az embernek a természetben és társadalomban elfoglalt helyét. Az ember származásának tanulmányozásán keresztül a materialista világnézet elmélyítése válik lehetővé.

Az embertan olyan ismereteket ad, amelyekkel az embereknek más emberekkel szemben mutatkozó előítéleteivel szemben állást foglalhatunk.

Az előadásokhoz gyakorlatok nem kapcsolódnak.

2. A tananyag tematikus felsorolása

Embertan bevezető tudományágai.

Az antropológia felosztása, a humánbiológia és az antropológia viszonya, központi kérdése, jelentősége.

A magyar és külföldi antropológia története, a mai antropológia.

Az antropológiai megismerés útjai. A tudomány vizsgálati anyaga, antropológiai folyóiratok és könyvek.

Kvantitatív és kvalitatív embertani jellegek variációi.

Testszőrzet, bőrlécrendszer, szinkomplexió, termet.

A koponya metrikus és morfológiai jellegei,
koponya rendellenességei, trepanáció, koponyatorzi-
tás.

Vázcsontok metrikus vizsgálata.

Az emberi fej metrikus és morfológiai jellegei.

A fogazat jelentősége.

Az emberi test főbb méretei és arányai.

Az antropofiziológia néhány kérdése.

Ontogénia, ivari dimorfizmus.

Az intruterin fejlődés.

Születés utáni növekedés és fejlődés, allometri-
kus növekedés, akceleráció, szekuláris növekedés.

Életkorok antropológiája.

Ivari dimorfizmus.

Konstitúció.

Főemlősök

A *Primates ordo* jellemzése. *Prosimii* és *Anthro-
poidea subordo*.

A *Ponginae subfamilia* és *Hominidae familia* részle-
tesebb jellemzése.

Az emberszármazástan főbb problémái.

Az evolúció általános kérdései.

Geokronológia, ősrégészeti periodizáció.

Australopithecinae.

Felfedezésük és kutatásuk vázlatos története.

Taxonómiájuk kérdése.

Morfológiai jellemzésük.

Geokronológiájuk és filogenetikai jelentőségük.

Előemberek.

A *Pithecanthropus* felfedezésének története, az
ázsiai, európai és afrikai leletek.

- Morfológiai jellemzésük.
- Egyéb közép-pleisztocén Hominida leletek.
- Ösemberek.
- Felfedezésük története.
- A klasszikus neandervölgyi, korai "neandertaloid" és "sapiens" leletek.
- Aziasai és afrikai ősemberleletek.
- A felső paleolitikum embertani leletei.
- A hominizáció folyamata.
- A Primates és hominoid evolúció.
- A Hominidák evolúciójának áttekintése.
- A fogazat, koponya és a végtagok változása a filogenezis folyamán.
- A Hominidák evolúciós szisztematikája.
- Az ember származásának indirekt bizonyítékai.
- Antropotaxonómia
- Általános kérdések. Rasszgenezis.
- A veddo-ausztraliid nagyrasz.
- Az europid /és europoid/ nagyrasz.
- A mongolid /és mongoloid/ nagyrasz.
- A negrid /és negroid/ nagyrasz.
- Amerindid mixomorf csoport.
- Népek és rasszok. Rasszizmus bírálata.
- A történeti és etnikai embertan kérdései.
- A mezolitikum embertani leletei. Általános kérdések.
- Az őskor /neolitikum, bronzkor, vaskor/, római kor, szarmatakor.
- A népvándorláskori népek embertana.
- A honfoglaláskori és Árpád-kori magyar népesség.
- A magyar nép kialakulása a paleoantropológiai kutatások alapján.

Etnikai embertan.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A gyakorlat hiánya következtében havonta egy vagy két alkalommal a manuális készséget is igénylő anyag gyakorlásához kis csoportos /legfeljebb 12-14 fő/ foglalkozás keretében is feldolgozhatják a hallgatók a tankönyvben levő anyag egy részét.

A hallgatók által önállóan feldolgozandó az előadó által kijelölt anyag.

4. A kollokviumi követelmények

A tárgy anyagából a 8. félév végén kollokválnak a hallgatók.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése

Lipták Pál: Embertan és emberszármazástan /Tankönyvkiadó, Budapest, 1969/.

Gyakorlati foglalkozás embertanból és emberszármazástanból nincs, de fakultative javasolható.

Farkas Gyula: Embertani gyakorlatok /Tankönyvkiadó, Budapest, 1968/ című helyi jegyzete.

ÁLTALÁNOS SEJT TAN

1. A tárgy oktatásának célja

A növényi- és állati sejt szerkezetének, életfolyamatainak, szerveződésének és differenciálódásának, azok törvényszerűségeinek történeti és kísérletes módszer alapján való megismertetése.

A gyakorlatok célja: A sejt szerkezetének és funkciójának demonstrálása, megfigyelése. A kísérletesen befolyásolt életfolyamatok vizsgálata, értelmezése növényi és állati sejteken.

A kollégium a szervezattanok, élettanok, valamint a korszerű biofizikai, biokémiai és genetikai eredmények alapján igyekszik a sejt biológiai mozgásformáinak szerkezeti alapjait és funkciót magasabb szintézisbe foglalni.

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Bevezetés.

A sejtfogalom kialakulása. A citológia helye a biológiai tudományok rendszerében.- A sejt kutatás főbb irányai, speciális vizsgálati módszerei.

A sejt szerkezete és funkciói.

A protoplasma fizikai-kémiai és kolloidkémiai szerveződése, molekuláris felépítése. Különböző szerkezetképző erők jelentősége. Viz, sók, ionok és pH szerepe.

A protoplasma szerkezeti viszkozitása, áramlási kettőstörése, rugalmassága, deformálhatósága, thicotrópiája, duzzadása és zsugorodása. Szol-gél változások.

A citoplasmikus membránok elektronmikroszkópos és molekuláris szerkezete, kémiai összetétele. Membrán modellek és azok jelentősége. Elemi membrán.- A sejt permeabilitása /Aktív és passzív folyamatok/. Viz, elektrolitek és nem elektrolitek felvétele és leadása. A membrán elektroosmos jelenségei. Gibbs-Donnan egyensúly. Aktív transport mechanizmusa. Anyagfelhalmozás.

Vakuoláris funkció; fagocitózis és pinocitózis.

A citoplasma organelumok felépítése, funkciója. A mitochondriumok szerkezete, változása, mozgása, transzporttevékenysége, szerepük a sejtlégzésben, energiatermelésben, annak tárolásában. Morfogenezisük. A plasztiszok típusai; morfológiájuk. A kloroplasztisz elektronmikroszkópos és molekuláris szerkezete, működése, szerveződése, jelentősége. Növényi és állati pigmentek. -

A riboszómák szerkezete, összetétele, organizációja; kapcsolatuk az endoplasmátikus retikulummal. A fehérjeszintézis problémái. Golgi-készülék. Szekréció. A liszoszómák s granulumainak szerkezete, szerepe.

A citoplasma egyéb differenciátumai. A centriolum felépítése, szerepe. Fibrillumok, filamentek, mikrotubulusok felépítése, genezise, szerepe.- A citoplasma függelékeinek, a csilló és ostornak felépítése, működése. Pellikuláris organizáció. -

A sejtfa anyagai; szerkezete és funkciója; gyarapodása.

A sejtmag szerkezete és szerepe a sejt különböző folyamataiban /Oszródás s annak fizikai-kémiája, jelentősége/. A mitotikus apparátus organizációja, funkciója. A sejtek egybeolvadása. Mag-citoplasma reláció.

A sejt működésének kémiai alapjai.

Enzimek szintézise, lokalizációja. Az energiaátalakulás mechanizmusai és regulációja. Mozgásjelenségek a protoplasmában /Saltatorikus mozgások/. Az izomsejtek működése. A sejt helyváltoztató mozgása /amoeboid, ostoros, csillómozgások/. - A sejtmozgások biokémiai és biofizikai vonatkozásai.

A sejt ingerjelenségei.

Ingerhatást követő fizikai, kémiai folyamatok a sejtben.

Fény-, hő-, mechanikai-, vegyi-, elektromos ingerekkel kiváltott sejtreakciók.

A sejt fejlődése, differenciálódása.

A sejt onto- és morfogenezise. Fejlődés és növekedés. Nyugalmi állapot. Halál.

A sejtek kóros fejlődése. Ráksejtek.

b/ Gyakorlat

A gyakorlatok anyaga.

A protoplasma szerkezetének, szol-gél változásainak, a thixotrópiának, adszorpciós jelenségeinek a viszkozitás és kettőstörés vizsgálata modelleken, sejteken, egysejtűeken.

Intracelluláris plasmamozgások /Brown-féle, rotációs, cirkulációs, kontrakciós/ tanulmányozása növényi és állati sejteken, egysejtűeken.

Egysejtűek, spermiumok helyváltoztató mozgásformáinak /amoeboid, csúszó, ostoros és csillós/ tanulmányozása. A mozgásfázisok rögzítése /negatív és gyorsrögzítéssel/. Kontrakció kiváltás ATP-vel aktomiozin modellen.

Szemipermeabilis hártya vizsgálata.- Membrán szerkezet, permeabilitási jelenségek tanulmányozása különböző sejteken.

A sejt anyagfelvevő, transportáló funkciójának /festékfelvétel; fagocitózis, pinocitózis/ tanulmányozása.

A citoplasma organellek kimutatása; izolálása növényi és állati sejtekből /homogenizálás, centrifugálás/; vizsgálatuk elektronmikroszkóppal.

Kloroplasztisz vizsgálata.

A citocentrum festése, tanulmányozása.

Élő-, rögzített- és festett sejtmagok, osztódási formák tanulmányozása /Feulgen-reakció, colchicin-hatás/. A Chyromomus -nyálmirigysejtek óriás kromoszómáinak vizsgálata. Osztódó merisztematikus sejtek tanulmányozása.

A szaporítósejtek szerkezet és funkciójának vizsgálata. /Megtermékenyítés/.

A sejtfa szerkezetének, citokémiájának, továbbá a pellikula, kitin és kutikula felépítésének vizsgálata.

Fontosabb enzimek hisztokémiai kimutatása.

Fehérjék, zsírok és szénhidrátok specifikus reakcióinak vizsgálata különböző sejteken.

A sejtek légzésének, oxidációs és redukciós folyamatainak tanulmányozása.

Nukleinsavak kimutatása.

Egysejtűek fény-, hő-, mechanikai és elektromos ingerekre adott válaszreakcióinak vizsgálata.

A sejt életképességének meghatározása.

Speciális sejtek /fibrociták, hisztiociták, tumorsejtek, stb./ vizsgálata.

Sejtek fenntartása /kulturumédiumok; speciális, kiegyensúlyozott, szinkronizált kulturák. Fagyasztás/

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A hallgatók által önállóan feldolgozandó a bevezetésben szereplő rész; azon fizikai-kémiai fogalmak, törvényszerűségek, amelyek a sejt funkciójának megértéséhez nélkülözhetetlenek, továbbá alapvető szerkezetek felépítése.

4. A kollokviumi követelmények

Félévközi beszámoló: Írásbeli beszámoló a félévek közepe táján az előadott s a hallgatók által önállóan elsajátított anyagból /Konkrét idő hallgatókkal megbeszélve/.

A vizsga formája: Kollokvium a 10. félév végén a 9. és 10. félév anyagából. Összetevői: Írásban egy összefoglaló jellegű tétel, s több rész kérdés tekintettel a korábban elsajátított biokémiai és biofizikai ismeretekre. Szóban /írásbeli sikerétől függően/ az ismeretanyag belső összefüggéseire, logikájára vonatkozó általános, valamint elmélyült tudást tükröző rész kérdések. A hallgatók alkalmasint preparátumok, felvételek segítségével értelmezik a szerkezetet s funkciót, azok változásait, összefüggéseit.

Egyéb követelmény: Sejtrészek szubmikroszkópos s molekuláris felépítésének felismerése, szerepének, működésének értelmezése citológiai album segítségével.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése

De Robertis-W. Nowinski, F.A.Saez: Sejtbiológia /Általános citológia/. - Akadémiai Kiadó. Budapest, 1970.

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 problémáiba. 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 rendelkezék.

2. A tananyag tematikus felsorolása

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.

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 feltételei, 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, szubsztancionális 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.

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 neopozitivistá értelmzésének hatása a biológiai fejlődés-elméletekben.

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 alaképződés 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 és valóság viszonya a biológiában. A valószínűség problémája az élő természet fejlődésében.

A származástan filozófiai problémái. Szükségyszerűség és véletlen a természetes kiválasztódásban. Az egyéni és csoportos változékonyság. Az öröklés 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.

A visszatükröződés formáinak tökéletesedése az élő természetben és ismeretelméleti jelentőségük.

A visszatükröződés filozófiai fogalma. A biológiai visszatükrözés fogalma és kialakulása. A marxiz-

mus 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 tükrözés típusai. A biológiai tükrözés ismeretelméleti jelentősége, funkciója. A determinizmus elve és alkalmazása a pszichikus jelenségek elemzésénél. A masabbrendű idegműködés fiziológiája mint a materialista ismeretelmélet egyik fontos alapja /reflexelv/. A pszichikai és fizikai, valamint a pszichikai és fiziológiai 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 fiziológia 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.

Az antropológia és a filozófia viszonya.

Az antropológia mint természettudomány fogalma, tárgya. A szakantropológia eredményeinek filozófiai jelentősége. A polgári "filozófiai antropológiák" és a szakantropológiához való viszonyuk. A filozófiai antropológia és a történelmi materializmus.

A biológia és az etika.

A szervátültetések etikai problémái. A genetika fejlődése által felvetett etikai kérdések. Népeesség és a "szaporodás joga". Szociális gondozás és az

emberiség jövője. A biológiai háboru és fegyverek gyártásának etikai problémái.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A tananyag 30 %-át szemináriumokon dolgozzák fel a hallgatók. A szemináriumok az alábbi fő témák köré csoportosulnak:

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

Az élő természet fejlődési dialektikája.

A biológiai visszatükrözés.

A biológia új eredményei és társadalmi hatásai.

A tárgy előadója által alkalomszerűen megadott anyagrészt irodalmazás alapján önállóan dolgozzák fel a hallgatók.

4. A kollokviumi követelmények

A tárgy oktatása osztályozatlan beszámolóval zárul a 10 félév végén.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése

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./

/I. fejezetből: 1, 2., 3., 4., 5., 6. pontok;

II. " : 5., 6. pontok;

III. fejezetből: 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 alkalomszerűen adja meg.

SPECIÁLIS VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

1. A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja, hogy a hallgatók megismerjék azokat a legfontosabb modern módszereket és műszereket, melyeket a biológiai tudományos kutatómunkában általában felhasználnak. A tárgy oktatása azon tanszékek közös feladata, melyek rendelkeznek a megjelölt műszerekkel ill. alkalmazzák a jelzett módszereket.

A tárgy oktatásában az alábbi tanszékek működnek közre:

Állatélettani Tanszék
Biofizikai Tanszék
Biokémiai Tanszéki Csoport
Genetikai Tanszéki Csoport
Mikrobiológiai Tanszéki Csoport
Növényélettani és Mikrobiológiai Tanszék
Növény szervezettani és Növényrendszertani Tanszék.

A tárgy ezen része a 7. félév anyagát jelenti.

A 8. félévben a hallgatók azokkal a speciális módszerekkel és műszerekkel ismerkednek meg, melyek diplomamunkájuk sikeres elvégzéséhez szükségesek. Ez annak a tanszéknek a keretében történik, ahová a hallgató szakosodott.

2. A tananyag tematikus felsorolása

Elektromos mérőberendezések alkotórészei: elektroncső, félvezető diódák és triódák, fotoelemek, fotoelektron sokszorozó, ellenállások, kondenzátorok, áramkörök. Analógiák az elektroncsövek és a tranzisztorok között.

Elektronikus mérőberendezések: egyenirányító kapcsolások, az erősítők osztályozása, erősítőfokozatok kapcsolása, feszültségerősítők, teljesítményerősítők kapcsolása, impedanciaillesztés, impulzus, szélessávú és szelektív erősítők, oszcillátor kapcsolások: szinusz alakú rezgések keltésének feltételei, relaxációs oszcillátorok: négyzög- és fűrészrezgések előállítása, tranzisztoros erősítő és oszcillátor kapcsolások, elektronsugaras oszcillográf működése és alkalmazása a méréstechnikában.

Elektromos és nem elektromos mennyiségek mérése elektronikus uton: csővoltmérő kapcsolása és működése, mérőhidak alkalmazása-, időmérés elektronikus uton, vakuum mérők, elektronikus hőfok szabályozás és regisztrálás, a részecske számlálás elektronikus segédeszközei, mérőkörök, regisztrálók.

Optikai mérések: spektrofotometria, kolorimetria, UV mikroszkópia, interferenciás mikroszkóp.

Általános laboratóriumi módszerek: keverés, rázás, örlés, szárítás, homogenizálás, szűrés, centrifugálás, dialízis, ultraszűrés, extrakció, a frakcionáló megosztás és liofilizálás alapelvei.

Az oldószerek és laboratóriumi szerek tisztítása.

Ülepedési analízis: ultracentrifugálás, polarográfia, polarimetria és refraktometria, viszkozimetria, elektroforézis, ioncserélő és gázkromatográfia, pH mé-

rés, potenciometria és vezetőképesség mérése, manometriás mérésen alapuló módszerek: Warburg és Thunberg módszer, spektroszkópia.

A fehérjék és nukleinsavak izolálása, mennyiségi meghatározása, az enzimaktivitás mérés különböző módszerei.

Indol és fenolvegyületek kivonása növényi anyagból és azok papír és rétegekromatográfiás szétválasztása. Kromatogramok kvalitatív és kvantitatív értékelése.

A megvilágítás időtartamának, erősségének és szinképi összetételének mérési módszerei. Fotoelemek, termoelemek, fotoellenállások.

Fitotron metodika. A hőmérséklet, páratartalom és a megvilágítás programozott szabályozása.

Talajvizsgálati módszerek: talajfeltárás, a genetikus szintek elkülönítése, talajminták vizsgálatra történő előkészítése.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

Nincsenek.

4. A kollokviumi követelmények

A gyakorlatokból a 7. és 8. félév végén gyakorlati érdemjegyet kapnak a hallgatók. A 7. félévi érdemjegyet a Biofizikai Tanszék állapítja meg, a többi tanszéktől és tanszéki csoporttól kapott részérdemjegyek alapján. A 8. félévi gyakorlati jegyet a diplomamunkát adó tanszék adja.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése

Faragó P.-Mertz J.: Gyakorlati elektromosságtan /egyetemi tankönyv/. - Tankönyvkiadó, Budapest, 1957.

Boncs-Brujevics, A.M.: Elektroncsöves kapcsolások fizikai vizsgálatokhoz.- Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1962.

Dosse Joachim: A tranzisztor.- Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1957.

Faragó P.- Pócza J.: Elektronfizika.- Akadémiai Kiadó, Budapest, 1954.

Mátrai T.: Gyakorlati spektroszkópia.

B.Keil-Z. Sornova: Biokémiai laboratóriumi technika.- Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1968.

Szalai-Frenyó: Növényélettani kísérletek. - Tankönyvkiadó, Budapest, 1962.

Csányi L. és munkatársai: Műszeres analízis. - Tankönyvkiadó, Budapest, 1969.

Kovács A.: A kísérleti orvostudomány vizsgáló módszerei.- Akadémiai Kiadó, Budapest.

Schwarz: Fizikai módszerek a szervekémiaiában. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1968.

Nuernbergk, E.I.: Mesterséges fény és növények. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1966.

Arany S. és munkatársai: Talaj és trágyavizsgáló módszerek.- Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1962.

Stefanovits P.: Magyarország talajai.- Akadémiai Kiadó, Budapest, 1963.

III. S z i g o r l a t i k ö v e t e l m é n y e k

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. Egyetlen sorszám alatt szereplő szigorlat, abban az esetben is, ha követelményei több kollégium anyagát ölelik fel, egyszerre, tehát egyetlen napon, egy bizottság előtt teendő le és értékelése egyetlen jeggyel történik.

A szigorlatra bocsátás feltételei megegyeznek más vizsgákra bocsátás feltételeivel. Erre vonatkozóan részletesebb tájékoztatást a Tanulmányi- és vizsgaszabályzat III. fejezet nyújt. Ugyancsak ott található meg a sikertelen és elmulasztott szigorlatok pótlásának módjai és feltételei.

A szigorlat lebonyolításának módjára vonatkozó tudnivalók az alábbiak. A szigorlatot a hallgató bizottság előtt teszi le, amelynek tagjait és elnökét, az illetékes tanszékek előterjesztése alapján a dékán jelöli ki. A szigorlat állhat szóbeli, írásbeli és gyakorlati részből, a szigorlat jellegének megfelelően. Az adott szigorlat lebonyolításának módját a szigorlati bizottság határozza meg, amelyet az érintett hallgatósággal a vizsgaidőszak megkezdése előtt ismertetni kell. A szigorlati bizottság határozhat úgy, hogy a szigorlat

írásbeli, illetve gyakorlati részét kiiktatja, de a szigorlatnak a szóbeli része nem hagyható el.

A szigorlatok követelményei - kivéve az ideológiai és pedagógiai tárgyak szigorlatainak követelményeit, amelyek külön útmutatóban találhatóak - az alábbiak.

A N A L I T I K A I K É M I A É S S Z E R V E S
K É M I A

ANALITIKAI KÉMIA

Minőségi elemzés

Az analízis menete: mintavétel, elővizsgálat, oldás, feltárás. A minőségi elemzés végrehajtása.

A kationok csoportreakciói /klorid, szulfid, hidroxid, karbonát, foszfát, kromát, jodid csoportreagensekkel/. Kationok elválasztása. Érzékeny és szelaktív reakciók.

Az anionok reakciói /sósav, salétromsav, bárium-nitrát, ezüst-nitrát reagensekkel/. Az anionok osztályba sorolása.

Mennyiségi elemzés

Térfogatós analízis

Sav-bázis titrálások. A protolízis egyensúlyok. A sav-bázis indikátorok elmélete, az indikátorhiba. A neutralizációs mérések végrehajtása. A sav-bázis titrálások lehetősége nemvízes oldatokban.

Az oxidációs-redukációs titrálások elvi alapjai, a titrálások végpontjelzése. Permanganometria, cerimetria, kromatometria, bromatometria, jodometria. Reduktometriás eljárások.

A csapadékos titrálások elmélete, a végpontjelzés lehetőségei.

Komplekképződésen alapuló titrálások. Komplexegyensúlyok, a végpontjelzés lehetőségei. A komplexometriás titrá-

lások típusai.

Gravimetria.

Az oldhatóság és az oldékonysági szorzat. Az oldhatóságot befolyásoló tényezők. A lecsapás általános szabályai, lecsapási módszerek. A csapadék szűrése, mosása, szárítása és izzítása. A mérési eredmények kiszámolása.

Az analízis elválasztó módszereinek elvi alapjai.

Kromatográfiás módszerek.

Papirkromatográfia, vékonyréteg-kromatográfia, oszlop-kromatográfia, ioncserés kromatográfia, gázkromatográfia.

Műszeres analízis

Optikai mérőmódszerek.

Emissziós szinképelemzés, lángfotometria. Ultraibolya és látható abszorpciós szinképelemzés. Kolorimetria és spektrofotometria. Infravörös abszorpciós szinképelemzés. Fluoreszcenciás analízis. Refraktometria.

Elektrokémiai mérőmódszerek.

Polarográfia, amperometria, elektrogravimetria, coulometria, potenciometria, konduktometria, oszcillometria.

Termikus mérőmódszerek.

Mágneses mérőmódszerek.

SZERVES KÉMIA

A szerves kémia tárgya és rövid története.

A szénvegyületek csoportosítása. A szénatom 4 vegyértéke és tetraédes vegyértékiránya.

A szerves vegyületekre jellemző kötéstípusok.

A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi elemzése.

A paraffin szénhidrogének homológ sora és nevezéktan. Strukturizoméria. Cikloparaffinok fogalma, nevezéktanuk.

A paraffin és cikloparaffin szénhidrogének fizikai tulajdonságai. A paraffin és cikloparaffin szénhidrogének téralkata.

A paraffin és cikloparaffin szénhidrogének természetes előfordulása, kőolaj, földgáz.

A paraffin és cikloparaffin szénhidrogének előállítása. A paraffin és cikloparaffin szénhidrogének kémiai tulajdonságai. /Szulfonálás, nitrálás, hőbontás/.

A paraffin és cikloparaffin szénhidrogének fontosabb képviselői. Természetes és mesterséges motorhajtóanyagok; oktánszám, cetánszám fogalma.

Az olefin kötés szerkezete, az olefin szénhidrogének csoportosítása, nevezéktanuk. Az olefin szénhidrogének fizikai tulajdonságai, cisz-transz izoméria.

Az olefin szénhidrogének előállítása. Az olefinek addíciós reakciói, a Markovnyikov szabály értelmezése.

Az olefinek oxidációs reakciói. Az olefinek polimerizációs reakciói. Fontosabb olefin szénhidrogének.

A diolefinek csoportosítása, kumulált diének, allén-izoméria.

A konjugált diének, konjugáció fogalma, elektroneltolódási effektusok /induktív, mezomer, tautomer effektusok fogalma/.

A butadién és izoprén előállítása, addíciós és polimerizációs átalakulásaik.

Az acetilén előállítása és tulajdonságai. Az acetilén gyakorlati jelentősége.

A halogénezett paraffin, cikloparaffin és olefin szénhidrogének csoportosítása és nevezéktana. Fizikai tulajdonságaik.

A halogénezett paraffin, cikloparaffin és olefin szénhidrogének előállítása és kémiai tulajdonságai. Fontosabb egyvagy többértékű halogénszármazékok.

Az alkoholok csoportosítása, nevezéktana és fizikai tulajdonságaik.

Optikai izoméria. Az optikailag aktív vegyületek szerkezete és ábrázolása. Az abszolút és relatív konfiguráció.

Több aszimmetriacentrumos vegyületek. Racémátok fogalma, szétválasztási módszereik.

Az egyértékű alkoholok előállítása.

Az egyértékű alkoholok kémiai tulajdonságai.

Fontosabb egyértékű alkoholok, a metil- és etilalkohol.

Telítetlen alkoholok: enolok szerkezete.

A kétértékű alkoholok csoportosítása, gyakorlatban fontosabb képviselőik.

Háromértékű alkoholok /glicerín és származékai/.

Négy-, öt- és hatértékű alkoholok legfontosabb képviselői.

Az alkoholok szervesetlen savakkal képzett észterei /kén-sav, salétromsav, salétromossav és foszforsavészterek/.

Az éterek fogalma, csoportosítása, nevezéktana. Éterek előállítása.

A dialkiléterek, gyűrűs éterek és enoléterek fizikai és kémiai tulajdonságai.

A benzol szerkezete, aromás jelleg fogalma. Aromás szénhidrogének előfordulása, előállítása és fizikai tulajdonságai.

Az aromás szénhidrogének kémiai tulajdonságai, elektrofil szubsztitúció. /Halogénezett, nitrált és szulfonált aromás szénhidrogének./

Az aromás szénhidrogének gyakorlatban fontos képviselői.

Policiklusos aromás szénhidrogének.

Fenolok előállítása és kémiai tulajdonságai. Aromás alkoholok.

Többszörösen szubsztituált aromás vegyületek, szubsztitúciós szabály.

Az alifás és aromás nitrovegyületek szerkezete és előállítása. A nitrovegyületek fizikai és kémiai tulajdonságai.

Az alifás és aromás aminok rendüése, értéküése, nevezéktana és térszerkezete. Különbözö rendü aminok előállítása.

Aminok bázi-serüessége, kémiai tulajdonságaik. A legfontosabb egy- és többértékü aminok.

Aminszármazékok: nitroaminok, aminoszulfosavak, aminoalkoholok, aminofenolok.

Nitrozo-, hidroxilamino, azoxi-, azo-vegyületek és szerves hidrazinszármazékok.

Diazovegyületek: a diazometán szerkezete és gyakorlati felhasználása. Aromás diazoniumsók előállítása és átalakítása. Azoszinezékek.

Tioalkoholok, tiofenolok és tioéterek. Szulfonsavak és szulfonsavamidok.

Legfontosabb foszfor- és szilíciumvegyületek, szilikonok, arzénszármazékok.

Az alumínium, cink, ólom és alkálifémek legfontosabb szerves származékai. A magnézium szerves vegyületei, Grignard reagens.

Az oxovegyületek csoportosítása: aldehidek és ketonok nevezéktana. Az alifás és aromás monooxovegyületek előállítása.

Az oxovegyületek fizikai tulajdonságai. Az oxovegyületek nukleofil addíciós reakciói. Az oxovegyületek oxidációja és redukciója.

Az oxovegyületek kondenzációs reakciói.

Formaldehid, acetaldehid, aceton és benzaldehid.

A dioxovegyületek csoportosítása, előállításuk és legfontosabb kémiai tulajdonságaik.

A telítetlen oxovegyületek csoportosítása. A ketén szerkezete és legfontosabb tulajdonságai.

Az alfa-béta telítetlen oxovegyületek előállítása és kémiai tulajdonságai. Az akrolein és polimerizációja.

A kinonok szerkezete, előállítása és kémiai tulajdonságai. Gyakorlatban fontos kinonok és kinonszármazékok.

A hidroxil-oxovegyületek csoportosítása. Alfahidroxil aldehidek és alfa-hidroxil ketonok kémiai tulajdonságai.

A fenolaldehidek és fenolketonok legfontosabb típusai.

A karbonsavak csoportosítása, nevezéktana, előfordulásuk. A karbonsavak fizikai tulajdonságai.

Az alifás és aromás karbonsavak előállításának általános módszerei. A karbonsavak kémiai tulajdonságai.

A karbonsavak karboxilcsoportban helyettesített származékai: észterek, savkloridok, savanhidridek, savamidok, nitrilek.

Fontosabb monokarbonsavak: hangyasav, esecetsav, palmitinsav, sztearinsav, benzoésav és származékaik.

A telítetlen karbonsavak legfontosabb képviselői, /akrilsav, krotonsav, olajsav, fahéjsav/.

Zsirok, olajok, lipidok, szappanok.

A telített dikarbonsavak legfontosabb fizikai és kémiai tulajdonságai.

Oxálsav, malonsev, borostyánkősav, ftálsav, malein-sav, fumársav. Malonészterszintézisek.

Halogénezett karbonsavak, nitro-, és szulfo-karbon-savak legfontosabb képviselői.

A hidroxikarbonsavak előállítása és kémiai tulajdon-ságai. Gyakorlatban fontosabb hidroxikarbonsavak, glikol-sav, tejsav, mandulasav, szalicilsav.

A di- és poli-hidroxi- mono- és dikarbonsavak fon-tosabb természetes képviselői, depszidek.

Oxokarbonsavak: piroszőlősav, acetecetészter, oxál-ecetsav.

Foszgén, karbamid, karbaminsavészterek, klórszénsav-észterek.

Heterociklusos szénvegyületek csoportosítása, alap-vázak.

Öttagú egy heteroatomos gyűrűs vegyületek és ezek aromás jellege.

Furán, benzofurán és legfontosabb származékaik.

Tiofén, benzotiofén, pirrol és indol-származékok.

Epefestékek, porfirin-vázás vegyületek.

Öttagú két heteroatomos gyűrűk és kondenzált szár-mazékaik: tiazol és a gyógyászatban fontos tiazolszárma-zékok. Diazolok: pirazol, imidazol és fontosabb szárma-zékaik.

Hattagú egy heteroatomos rendszerek aromás jellege.

Piránok, pironok, pirilliumsók, természetben elő-forduló fontosabb benzopirillium-származékok.

Piridin és szubsztituált származékai, kinolin és izokinolin.

Diazinok csoportosítása, pirimidin és származékai, barbitursav, purin- és pterin-vázás vegyületek.

Terpénszénhidrogének, terpénalkoholok és ketonok; a kámfor, borneol és mentol legfontosabb tulajdonságai.

Politerpének: kaucsuk, karotinoidek, az A-vitamin szerkezete és biológiai jelentősége.

A szénhidrátok csoportosítása. A monoszaharidok szerkezete és térszerkezete, laktolgyűrűs szerkezet.

A monoszaharidok fizikai és kémiai tulajdonságai.

A monoszaharidok szintézise és kémiai lebontása.

A redukáló és nem redukáló diszaharidok szerkezete és lebontásuk. Poliszaharidok: cellulóz és származékai, keményítő, glükogén, peptinek.

Az aminokarbonsavak csoportosítása, természetes aminosavkeverékek szétválasztása. Alfa-aminosavak előállítási módszerei.

Aminosavak fizikai és kémiai tulajdonságai. Fontosabb aminosavak.

A peptid kötés fogalma, jelentősége, kiépítésének módszerei. Fehérjék csoportosítása, szerkezete és lebontásuk. Fontosabb fehérjék.

A szteroidok alapvázának szerkezete, szteroidok csoportosítása. Szterolok, epesavak, szteroidhormonok.

Piridin-, piperidin és tropán-vázás alkaloidok.

Kinolin- és izokinolin-vázás alkaloidok.

Purin-vázás alkaloidok.

A nukleinsavak előfordulása, jelentőségük, szerkezetük.

A nukleinsavak fontosabb építőkövei, ribo- és dezoxiribonukleinsavak.

ÁLLATELETTAN ÉS BIOKÉMIA

ÁLLATELETTAN

Véralvadás, vérplazma, immunitás, vércsoportok. Fehérvérsejtek, reticulo-endotheliális rendszer, a vérpigmentek és élettani funkcióik. Az oxigén-transzportáló vérfestékek, a vér O_2 transzportáló működése, a vér CO_2 transzportáló működése, a vér reakciójának szabályozása.

A szív felépítése, vérkörök, a szív alkalmazkodóképessége, a szív "munkája" és hatásfoka, a billentyűk működése, szívhangok. Nyomásváltozások a szív üregeiben, a szív vérellátása. A szív működési típusai: myogén, neurogén szívek.

Ingerképző és ingervezető rendszer, mesterséges ingerek hatása a szívre. A szív beidegzése, szívreflexek.

Elektrokardiografia. Az érrendszer fizikai sajátosságai, a vérnyomás és mérése. A vérnyomás fiziológiai ingadozása, a vér áramlása a kapillárisokban és a vénákban. A vérnyomást fenntartó tényezők, vértároló szervek, a vérnyomás szabályozó reflexek. Vasomotor központ, vasomotor idegek, értágító idegek, magasabb központok befolyása a vasomotorikára. A vérelosztódás kémiai szabályozása.

A szervezet vízterei, Donnan egyensúly. A nyirok keletkezése, mozgása és összetétele. Liquor cerebrospinalis.

Külső és belső légzés. A tüdőlégzés mechanikája. Mesterséges légzés, légutak. A légzőközpont lokalizációja és működése, a légzés kémiai szabályozása. A légzés reflexes szabályozása, agykérgi szabályozás. A glomus caroticum és aorticum szerepe a légzés szabályozásban.

A gerinctelen állatok metabolizmusa: reguláló és alkalmazkodó szervezetek.

A táplálkozás és az emésztés típusai a gerinctelen állatoknál. Emésztés a szájüregben, nyelés, a gyomornedv összetétele és enzimejei, gyomormirigyek, a gyomornedv szekréciójának mechanizmusa. Gyomormozgások, éhség. Pankreas nedv. Epe. Bélnedv, a bél motorikája. Emésztés a vastagbélben, defaecatio. Felszívódás.

A fehérjék intermedier anyagcseréje, a szénhidrátok intermedier anyagcseréje, zsírok intermedier anyagcseréje, biológiai oxidációk.

Energia forgalom és vizsgálatának módszerei. Respiratio quotiens, indirekt kalorimetria. Alapanyagcsere. Az energiaszükséglet fedezése, fehérje szükséglet. A testi munka befolyása az energia forgalomra. Az idegrendszer befolyása az anyagcserére, a táplálék kihasználására. Hőszabályozás.

Vízben oldódó vitaminok. /B,C,P/. Zsírban oldódó vitaminok. /A, D, E, K/.

A rákok hormonális szabályozó rendszere. A rovarok hormonális szabályozó rendszere.

A hypophysis és működésének szabályozása. Mellékvesekéreg, mellékvesevelő. A pankreas belső elválasztású működése, a vércukorszint szabályozása. A pajzsmirigy. Epitheltestek. Thymus. Him nemi hormonok. Női nemi hormonok, terhesség, lactatio.

Kiválasztás és osmoregulatio a gerinctelen állatoknál: osmoreguláló és osmokonformáló szervezetek.

A vizelet összetétele, kiürítésének mechanizmusa. A vizelet kiválasztás filtrációs resorptiós elmélete. A tubuláris apparátus működése. Küszöb és nem küszöb anyagok, clearance. Hormonális tényezők hatása a vizeletkiválasztásra. Idegi tényezők hatása a vese működésére, verejtek.

A gerinctelen állatok izomrendszerének működési típusai.

A csontvázizmok és simaizmok strukturája. Izomrángás, tetanus, izomfáradás. Membránpotenciál, akciós potenciál. Az izomműködést kísérő thermikus és kémiai folyamatok. Az izomkontrakció mechanizmusa. Simaizmok.

Az idegrostok felosztása és osztályozása. Az idegek elektromos jelenségei, egyenáram hatása az idegekre, elektrotónus. Neuromusculáris ingerület átvitel. A gerinctelen állatok idegrendszerének működési típusai. Proprioceptív és exteroceptív reflexek. Summatio, facilitatis, centralis izgalmi állapot. Reflexgátlás, keresztezett reflexek, occlusio, reflexfáradás. A gerincvelői segmentális beidegzés, a gerincvelő pályarendszerei. A gerincvelő vegetatív működése. Agyidegek, alsó és felső agytörzsi reflexek. A vestibularis rendszer működése. Tartási és felállási reflexek. Decerebrációs merevség. Formatio reticularis. Törzsganglionok, thalamus. Kisagy. Vegetatív idegrendszer. Hypothalamus. Limbikus rendszer. Az agykéreg strukturája, az agykérgi működések lokalizációja. A feltételes reflexek és keletkezésük mechanizmusa, külső és belső gátlás. Az izgalmi és gátlási folyamatok dinamikája. Az analizátorok központi részei. Alvás és ébrenlét. Beszéd, gondolkodás, második jelzőrendszer.

A gerinctelen állatok érzékszervei és működésük. A szem fénytörése, optikai hibái. A szem távolsági alkalmazko-

dása, Ametrópiák. A pálcikák és csapok élettani szerepe, szialátás, térlátás. Külső és középső, belső fül. Izézés, szaglás, hőérzés, nyomás és fájdalom érzés.

BIOKÉMIA

A biológiai anyagokban előforduló legfontosabb funkciócsoportok és azok kimutatása. Izoméria formái. Az optikailag aktiv természetes vegyületek.

A legfontosabb természetes fehérje alkotó alfa-aminósavak, nemfehérje alkotó aminósavak. A természetben előforduló legfontosabb peptidek. A fehérjék felépítése, szerkezete, fizikai és kémiai tulajdonságai. A fehérjék felosztása. Az aminósavak és fehérjék kimutatása, tisztítása, elválasztása.

Energiában gazdag kötések és az energia raktározás. Biokatalízis. Az enzimek felosztása. Az enzimhatást befolyásoló tényezők. Az enzimek nevezéktana. Az enzimek kimutatása, specificitása: koenzimek /oxido-redukciós koenzimek/, koenzimek II. /egyéb koenzimek/, koenzimek bioszintézise. Az enzimek lokalizációja és az enzimhatás molekuláris mechanizmusa.

Nukleinsavak /NS/ építőkövei, szerkezete és legfontosabb fizikai-kémiai sajátosságai. Az NS-ek hidrolízise. Az RNS-ak felosztása. Szekvencia meghatározás, az RNS-ak kimutatása és meghatározása. A purin és pirimidin váz bioszintézise és lebontása. Az NS-ak szerepe a fehérjeszintézisben, fehérjeszintézis menete. A fehérje anyagcsere. Proteázok.

Az aminósav anyagcsere legfontosabb lépései. A karbamid ciklus. Az aromás aminósavak bioszintézise és lebontása. Lignin. "C₁" aktiv aminósavak. A C₄-es dikarbonsavakat szolgáltató aminósavak. A porfirinek bioszintézise, a porfirinváz vegyületek anyagcséréje.

A természetben előforduló legfontosabb monoszacharidok, a monoszacharidok szerkezete, reakciói. Di-, oligo- és poliszacharidok. Di-, oligo- és poliszacharidok enzimés szintézise és lebontása. A glükuronsav bioszintézise, szerepe a detoxikálásban.

Anaerob glükolízis, alkoholos erjedés. Pentóz-foszfát ciklus. A szénhidrátok egymásba való átalakulása.

A fotoszintézis lényege, a fotoszintetikus karboxilálás. Citrát- glioxilsav- és C_4 -dikarbonsav ciklusok.

A lipidek felosztása és legfontosabb természetes képviselői. Zsirsavak béta-oxidációja, a zsirsavak bioszintézise. A zsirok és glicerín-foszfátidok bioszintézise és lebontása. Szfingozin, szfingolipoidok bioszintézise, a szfingolipoidok lebontása. Izoprenoid lipidek.

Szteroidok bioszintézise. A szterolok anyagcseréje. Szteránvázas vitaminok és hormonok.

Karotinoidok anyagcseréje. A természetben előforduló legfontosabb kinonok.

Az oxidó-redukció fogalma és az oxido-redukció potenciál kialakulása az élő szervezetben. Légzőlánc és oxidatív foszforilálás. Oxigén aktiváló és hidroxiláló enzimek. Az anaerob és aerob szénhidrát anyagcsere energetikája. A zsír és fehérje anyagcsere energia problémái.

Az izotópok szerepe a biokémiában, felhasználásuk. Legfontosabb biokémiai módszerek. " C_1 -", " C_2 -" és " C_3 -" aktív anyagok, azok szintézise és szerepe az élő világban. " C_4 -" aktív anyagok és a glükoneogenezis útja az állati szervezetben.

N Ö V É N Y É L E T T A N É S B I O F I Z I K A

NÖVÉNYÉLETTAN

A növények testét felépítő elemek és molekulás jelentősége. /Poliszaharidok, proteinek, nukleinsavak és a víz/.

A protoplazmarendszer szerkezete és tulajdonságai. Fibrilláris és retikuláris szerkezet képezése. Molekuláris hártványok. Granulumok. A protoplazma organelumai: sejtmag. mitokondrium, kloropasztisz.

Az autotróf növények energiaszerzése és a szén asszimilálása. A fotoszintézis általános jellemzése. A fotoszin-

tézis mechanizmusa, a fényenergia abszorbeálása, a fényenergia kémiai energiává való alakulása, az első és második fényreakció, elektronszállítás, elektronszállítók, foszforilálás, széndioxidmegkötés és redukálás. A fotoszintézis kvantumigénye. A fotoszintézis ökológiája: a fotoszintézis sebességét meghatározó tényezők, a fény-, a széndioxid-, a hőmérséklet-, a kloroplasztisz mennyiségének jelentősége. A CO_2 nemfotoszintetikus asszimilálása. A színes kénbaktériumok fotoszintézise.

A szerves molekulákban raktározott energia szabaddá tétele. A légzés fogalma. A légzés mechanizmusa: a biológiai oxidációk és redukciók természete, légzési láncok, elektronszállítás a mitokondriumban, a komplexek molekuláris modellje, ATP-képzés, egyéb végoxidázok, a szén- és hidrogén oxidációja. A légzés szabályozása. A reakciólánc elágazásai. Visszkapcsolások. A légzés jelentősége. A respirációs energia konzerválása. A légzés biológiája. A légzés alapanyaga és a légzési együttható. A légzés intenzitása és az egyedfejlődés kapcsolata. A légzést befolyásoló tényezők.

Az intermedier anyagcsere és a szintetizált vegyületek. A szénhidrátok és származékaik bioszintézise. Lipidok bioszintézise és elbontása. Aromás vegyületek /fenol, flavonoid lignin/ bioszintézise. A nitrogéntartalmú vegyületek szintézise. Az intercelluláris /genetikai, anyagcsere-termék és enzimátikus/ szabályozás formái.

A víz jelentősége a növények életében. A talaj és a gyökérzet viszonya. A növény vízfelvevő szerepei. A gyökerek aktív és passzív vízfelvétele. A párologtatás mérése. A mérési eredmények vonatkoztatási alapja. A párologtatás élettani alapjai. A transzspirációt befolyásoló külső tényezők. A párologtatás biológiai jelentősége. A szélsőséges vízellátás körülményei.

A sók jelentősége az anyagcserében. Az ásványi sók felvétele: a passzív iontranszport mechanizmusa, az aktív iontranszport mechanizmusa. A sófelvétel kapcsolata az anyagcserével. A sóabszorpció strukturális vonatkozásai. Sófel-

vétel a levélen keresztül. Ionabszorpció a talajból. A mikroszervezetek talajfeltáró szerepe. Vízkulturák. A talajok tápértékének meghatározása. A szabadföldi vizsgálatok kvantitatív értékelése.

A növények ásványi anyagigénye.

Anyagtranszport és raktározás. A víz transzportja, a szerves anyagok transzportja, sótranszport és reutilizáció.

A gyökerek, a magvak és a termések anyagkiválasztása. A kiválasztott anyagok allelopatikus hatása. A parazita és a gazdanövény kölcsönhatása.

Heterotróf táplálkozás: szaprofitizmus, parazitizmus, szimbiózis.

A növekedés és fejlődés fogalma. A növekedés egysége. Az auxinok, a gibberellinek, a citokininek felfedezése, hatásmechanizmusa, és fiziológiai jelentősége. Az inhibitorok előfordulásai, kémiai tulajdonságuk, hatásuk. A növekedési regulátorok hatásmódja. Elsődleges és másodlagos regulátorok és a hormonális egyensúly jelentősége. Embrionális növekedés. A növekedés megnyulási szakasza, annak hormonális szabályozása. A növekedés differenciálódási szakasza /polaritás, differenciálódás, szervképzés, korreláció, potencia/. A fejlődés reproduktív szakaszai. A virágzás fiziológiája.

Fotoperiodizmus. Vernalizáció. A virág fejlődése. Termésképzés, termésfejlődés. Megporzás és megtermékenyítés. Partenokarpia és a termésképzés szabályozása. A termés növekedése. A magvak és a növekedési anyagok szerepe. A gyümölcs érése, a raktározott anyagok átalakulása, a klimakterikus légzés. A gyümölcserés kísérő jelenségei.

BIOFIZIKA

Anyagszerkezeti vizsgálati módszerek: nyomelem meghatározás fotometriai módszerrel, aktivációs analízissel. Abszorpciós szinképek, elektronspin rezonanciás vizsgálatok, röntgensugár diffrakciós vizsgálatok a szerkezetkutatásban.

A molekuláris lumineszcencia és biológiai alkalmazásai. Lumineszcenciás analízis, foszforimetria, speciális alkalmazások: fehérje struktúra, aktív transzport.

A szilárd testek fizikájának alapfogalmai, molekuláris rendszerek, mint félvezetők, organikus félvezetők. A szilárd testekre vonatkozó ismeretek biológiai alkalmazása: fotoszintézisben stb.

A fotoszintézis biofizikai vonatkozásai: kvantum hatások, növekedési jelenség, az energia vándorlás molekuláris mechanizmusa.

Az optikai forgatóképesség. Az optikai forgatóképesség diaszperziója: biológiai szerepük.

A fényelnyelési és fénykibocsátási folyamatok gyakoriságával összefüggő jelenségeik: lézerek, lézerhatások, biológográfia. A fény hatása proteinekre és nukleinsavakra. A reciprocitási törvény az inaktiváció általános esete. Fotodinamias hatás.

Ionizáló sugárzások hatásai molekuláris szinten, sejteknél és többsejtű szervezetekben. Az ionizáló sugárzás gyakorlati alkalmazásai, szerkezetvizsgálatokban és az izotóp indikátor módszerben.

Az energiaelv biológiai folyamatokban. Anyagcsere és energia átalakulások. Entrópia, entrópia viszonyok az élő szervezetben.

Az információ elmélet alapfogalmai. A genetikus információ kódolása. Az információ és az érzékszervek.

Az izomműködés biofizikája.

Az érzékszervek biofizikája.

Bioelektromos jelenségek.

MIKROBIOLÓGIA, GENETIKA ÉS SZÁRMÁZÁSTAN MIKROBIOLÓGIA

A mikrobiológia tárgya, felosztása, története.

A baktériumok, rickettsiák, algák, gombák protozoák legfontosabb morfológiai és biokémiai sajátosságai, főbb csoportjai és fajtái.

A vírusokkal kapcsolatos legfontosabb ismeretek: a virionok morfológiája és kémiája, a vírusok kimutatása, mennyiségi meghatározása és tenyésztése, a vírusfertőzés lefolyása, tünettana, az onkogén vírusok, a vírusinterferencia.

A baktérium- és gombatenyészetekkel kapcsolatos legfontosabb tudnivalók: eszköz- és anyagismerete, a sterilizációs eljárások, tisztatenyészetek készítése, makroszkópos képük és biokémiai jellemzőik, a tenyészetek fejlődésének törvényszerűségei, a külső tényezők hatása, a csiraszámmeghatározás módszerei.

A mikroorganizmusok tápanyagigénye /viz, ásványi anyagok, szén- és nitrogénforrások, vitaminok/ az anyagfelvétel és anyagleadás mechanizmusai /diffúzió, közvetített diffúzió, aktiv transzport/, az energianyerés útjai /a fényenergia megkötése, a kemolitotróf és a kemoorganotróf folyamatok: különböző erjedések és a légzés/ a fontosabb szintetikus folyamatok /a szénhidrátok, aminosavak, fehérjék, nukleinsavak, poliketidek és izoprenoidok szintézise/, az anyagcserefolyamatok koordinálása /genetikus és biokémiai kontroll/.

A DNS, mRNS és TRNS szerepe a fehérjék szintézisében, a mutációk, a paraszexuális folyamatok /transzformáció, konjugáció, lizogén konverzió és transzdukció, heterokariózis és anasztomózis/, az ivaros folyamatok, a modifikációk.

A mikroorganizmusok földrajzi elterjedtsége, szerepe a talajokban, vizekben, levegőben, kapcsolataik egymással és a magasabbrendű szervezetekkel /metabiózis, antibiózis, szimbiózis, parazitizmus/, geológiai jelentőségük, az anyagok körforgalma. A talajok és trágyák mikroorganizmusainak befolyásolása, pillangósvirágok fertőzése Rhizobiumokkal, a növénykórtani mikrobiológia alapjai, gombák termesztése.

Az élesztőgyártás, pékipar, alkoholos italok készítése, tejsavgyártás, savanyítás, silózás, tejipari eljárások, ecetgyártás, citromsavgyártás, butanol és acetongyártás, antibiotikumok gyártása, aminosavak, enzimek gyártása, szteroidok mikrobiális átalakítása, konzervipari eljárások, az ipar-

cikkvédelem módszerei, a mikróbák szerepe a textil- és ásványolajiparban és a bányászatban.

Az emberi kórokozók eredete, a fetőzés útjai, a kórokozók és a szervezet szerepe a betegség kialakulásában, a járványok keletkezése, a szervezet védekező mechanizmusa /specifikus humorális és celluláris reakciók és specifikus immunológiai reakciók/, a megelőzés és gyógyítás módszerei /védőoltások, gyógyszerumok alkalmazása, kemoterápiás kezelés/, a gyakoribb patogén mikroorganizmusok.

Gátlóanyagok és serkentőanyagok kimutatása és meghatározása.

GENETIKA

Genetikai alapfogalmak: gén, allél, diploid, haploid, heterozigóta, homozigóta, fenotípus, genotípus, back-cross, testcross, domináns, recesszív.

A domináns öröklésmenet szabályszerűségei monohibridek esetében. Az intermedier öröklésmenet szabályszerűségei monohibridek esetében. Eltérések a normális dihibrid-megoszlástól. Két allélpár kombinációjának törvényei. Több allélpár kombinációjának törvényei. Letális kombinációk. Episztázis, hiposztázis, génkölcsonhatások. A gén- és a környezethatás összefüggése. Nemi kromoszómák, nemhez kötött öröklés.

A meiosis és a mitózis menete, valamint annak genetikai vonatkozásai. A Neurospora crassa szaporodási ciklusa, tetradanalízis. Crossing-over. A kapcsolt tulajdonságok öröklésmentese. A genetikai térképezés alapja, dupla crossing-over, "három pont test" lényege. A genetikai térképezés menete, coincidenca-koefficiens.

A mutációról általában. GIB módszer.

Az antibiotikum-rezisztencia problémája. Benzer fágkísérletei; cisztron.

A klasszikus genetikai génfogalma és módosulása Benzer kísérleteinek hatására. Az örökletes tulajdonságokra vonatkozó információ DNS által történő hordozásának bizonyítékai.

A DNS Wattson-Crick-féle modellje. A genetikai kód természete; biológiai és biokémiai módszerekkel történő megfejtése. A fehérjeszintézis menete.

A mutáció értelmezése molekuláris szinten, a mutagén ágensek hatása.

A nukleinsavak önreprodukciója.

A baktériumok konjugációs mechanizmusa. A körlakú kromoszóma hipotézise és bizonyítása. Indukálható és represszálnható enzimek, konstitutív és depresszált mutánsok fogalma.

A Jakob-Monod-féle regulációs modell lényege. Az operon-elmélet kritikája. Regulációs körök az operon-elmélet alapján. A génműködés regulációja kromoszóma-szinten. Kromoszóma struktúra-abberációk. Aneuploidák. Euploidák fajtái. Quantitatív tulajdonságok öröklése. Heterózishatás. A gének megoszlása természetes populációkban /Hardy-Weinberg-tv./. Populációkban génfrekvencia-változást létrehozó tényezők. Extrakromoszómális öröklés.

A genetika világnézeti vonatkozásai.

Tiszta származéksorok fogalma. Beltenyésztés. A kémiai mutagenézis hatásmechanizmusa.

A sejt életciklusa. Mitózis. Meiózis és genetikai következményei. Kromoszóma mutációk és következményei. Kromoszómák finom szerkezete és kromoszóma-típusok. A gének a kromoszómákon történő elhelyezkedésének bizonyítékai. Pseudoalléla és mai magyarázata.

A bakteriofágok genetikai jelentősége.

Az ivar-meghatározottság különböző esetei /normális esetei/.

Az ivar-meghatározottság rendellenességei. Sex kromatin. Humán-genetika. /Részletesen a molekuláris betegségek/.

Humán-genetika /Részletesen a vércsoportok genetikája, szellemi képesség öröklődése/.

Fejlődés-genetika.

SZÁRMAZÁSTAN

Kapcsolatok és ellentmondások a genetika és az evolúciós elmélet történeti fejlődésében. A genetika és az evolúciós el-

mélet egysége napjainkban.

Az élet lényege és kialakulása, értelmezésének főbb történeti típusai. Az élő anyag mint nyílt rendszer: anyagcsere.

Az élő anyag, mint viszonylagos zárt önszabályozó rendszer: átöröklődés. A tömegjelenség, jelleg /kollektivizáció/ és az egyedi jelleg /individualizáció/, mint az élő anyag szerveződésének és szintezettségének alapjai.

A biológiai organizáció magasabb szintjének kialakulása. Az evolúció elemi anyaga és elemi tényezői. A populációs genetikai tényezők jelentősége és kölcsönhatásai. A populációk differenciálódása: az elemi evolúciós egység. A fajon belüli /infraspecifikus/ evolúció és a fajképződés típusai, szakaszai. A populációk genetikai variabilitásának forrásai. A mutációk különböző típusainak szerepe a populációs szintű változékonyságban. Rekombináció a populációban. A variabilitás típusai. Külső tényezők és ökológiai viszonyok, szerepe.

A genetikai rendszer változása. A fajon belüli evolúció és a fajképződés szakaszossága. /Mutáció, izoláció, divergencia./

A biológiai fajfogalom /realitás, rendszertani és evolúciós tartalma/. A faj genetikai strukturája, genetikai típusainak áttekintése. Makroevolúció /fajképződési és törzsfajlódási vonalak, irreverzibilitás, parallelizmus/.

Az irányíthatóság problémája. A filogenetikai trendek adapter jellege.

Az evolúció hanyatló szakasza.

Az új strukturális típusok és új szervek eredete /fejlődési ugrások, átrendeződések, rekapituláció, a fejlődés additív szakaszainak megváltozása/.

Az élővilág nagy egységeinek kialakulása.

F ü g g e l é k

A DIALEKTIKUS ÉS TÖRTÉNELMI MATERIALIZMUS TEMATIKÁJA ÉS
PROGRAMJA

T E M A T I K A

I. Bevezetés a marxista filozófiába

- A tudományos, a filozófiai gondolkodás kezdetei
- A Marx-előtti filozófia fő irányzatai
- A marxista filozófia kialakulása és viszonya a megelőző filozófiai áramlatokhoz

II. Dialektikus materializmus

- A/ A dialektikus materializmus általános jellemzése
- B/ A világ anyagisága: anyag, mozgás, tér, idő
- C/ A jelenségek egyetemes összefüggése és a fejlődés általános törvényei
- D/ Anyag és tudat
- E/ A dialektikus materializmus ismeretelmélete
- F/ A világ anyagi egységének dialektikus materialista elve

III. Történelmi materializmus

- A/ Bevezetés. A materialista történelemfelfogás keletkezése és alapfogalmai
- B/ A társadalom anyagi-gazdasági élete
- C/ A társadalom strukturája. A társadalom politikai élete
- D/ A társadalom szellemi élete
- E/ A társadalmi haladás
- F/ A mai polgári filozófia általános jellemzése és fő irányzatai

P R O G R A M

I. Bevezetés a marxista filozófiába

- A/ A tudományos, a filozófiai gondolkodás kezdetei
- Az elvont, az elméleti gondolkodás mint a munkatapasztalatok általánosításának eredménye és a munka fejlettebb formái

kialakításának követelménye. A társadalmi munkamegosztás -- a szellemi és a fizikai munka különválása --, a tudományos gondolkodás feltétele. A társadalom osztályokra szakadása, az osztályok közötti antagonisztikus ellentét a valóság misztifikálásának, torz tükrözésének alapvető oka.

A filozófiai gondolkodás előzményei. A filozófia kialakulásának okai, meghatározói. A filozófia fejlődése a közvetlen természettudományokra épülő és azokat gazdagító tudományos tudatformáig.

A világnézet fogalma. Világnézet és filozófia.

B/ A Marx-előtti filozófia fő irányzatai

A materializmus és az idealizmus harca a Marx-előtti filozófia történetében. A materializmus fejlődésének fő szakaszai. Az ókori görög naiv materializmus és az ujkori mechanikus metafizikus materializmus jellemzése.

A dialektika és a metafizika harca a Marx-előtti filozófia történetében. A klasszikus német filozófia mint a marxizmus kialakulásának egyik elméleti forrása.

C/ A marxista filozófia kialakulása és viszonya a megelőző filozófiai áranlatokhoz

A gépi nagyipar kialakulása, a tőkés termelési viszonyok és ellentmondásainak kibontakozása. A munkásság önálló osztállyá válása, szervezett harca a tőkésosztállyal. A munkásosztály a polgári átalakulás következetes képviselője és a szocialista társadalom megvalósítója. A tudományok fejlődése: a természettudományok szoros kapcsolata a termeléssel. A társadalmi problémák tudományos megfogalmazása: a polgári közgazdaságtan, az utópista szocialisták nézetei. A klasszikus német filozófia hatása Marx és Engels filozófiai nézeteinek kialakulására. Filozófiájuk fejlődése az idealista és polgári demokratikus szemlélettől a forradalmi materialista felfogáshoz. Leszámlálás korábbi nézeteikkel. Hegelhez és Feuerbach-hoz való viszonyuk tisztázása. Az ember és a társadalom lényege. A munkatevékenység mint az ember egész élettevékenységének és fejlődésének alapja. Az elidegenedés problémája. A dialektikus és a történelmi materializmus kidolgozása.

Harc az idealista és a vulgármaterialista nézetekkel.

II. Dialektikus materializmus

A/ A dialektikus materializmus általános jellemzése

A dialektikus materializmus mint a marxizmus-leninizmus szerves része. A dialektikus materializmus korunk tudományos világnézete. A marxista filozófia tárgya, tartalma és rendszere. A marxista-leninista filozófia szerepe korunkban.

B/ A világ anyagisága: anyag, mozgás, tér, idő

A marxista filozófia alaptételei, a világ anyagiságának elve, legalapvetőbb kategóriája: az anyag fogalma.

A világ anyagi természetének dialektikus materialista értelmezése.

A világ anyagisága és az anyagi világ jelenségeinek sokfélesége. A természet anyagisága. A társadalom anyagisága. A társadalom mint az objektív valóság sajátos területe. A tudat mint a magas szervezettségű anyag tulajdonsága, az objektív valóság visszatükröződése.

A mai polgári filozófia és a dialektikus materializmus ellentéte a világ természetére vonatkozó kérdésben. A realizmus objektív és szubjektív idealista válfajainak bírálata. Lét, valóság, realitás, anyag.

1. Az anyag filozófiai fogalma

Az anyagfogalom meghatározásának tudományos előfeltételei és módszere. A lenini anyagfogalom. A lenini anyagfogalom jelentősége a szaktudományokban és a jelenkori idealista irányzatok elleni harcban.

Az anyag egyetemes és specifikus tulajdonságai. Az anyag megmaradása /teremthetetlensége, megsemmisíthetlensége/ és kiemethetlensége. Az anyagfajta fogalma. Dolog, tulajdonság, viszony. Az anyagfajta sokfélesége a szaktudományok legújabb eredményeinek tükrében.

A fizikai anyagfajták szerkezetére vonatkozó legújabb nézetek filozófiai vonatkozásai. Részecskék és mezők, a folytonosság és diszkontinuitás problémája. Az élő anyag specifikuma, az élő és az élettelen viszonya. A társadalom mint szociális létezők, a dolgok és viszonyok dialektikája.

2. A mozgás -- az anyag létezési módja

A mozgás fogalma. A mozgás mint kölcsönhatás és változás általában. Az anyag és a mozgás egysége. A mozgás az anyag önmozgása. A mozgás elpusztíthatatlansága és objektív jellege. A neotomista mozgáskonceptió cáfolata.

Az energia és a tömeg fogalma. A relativitáselmélet az energia és a tömeg egységéről. Az energetizmus bírálata. Az anyag és a mozgás elszakítására irányuló törekvések bírálata a biológiában. A társadalmi tevékenység szubjektivistá felfogásának cáfolata.

A mozgás dialektikus koncepciója. A mozgás ellentmondásos jellege. A mozgás a változás és az állandóság mozzanatainak egysége. A nyugalom viszonylagos jellege. A mozgás abszolút és relatív jellege.

A mozgásforma fogalma. A mozgásformák minőségi sokfélesége. Engels a mozgásformák osztályozásáról és az osztályozás elveiről. A mozgásformák és kölcsönös kapcsolatuk. A mozgásformák genetikai és strukturális összefüggései, az alacsonyabb rendű és a magasabb rendű fogalma. A redukcionizmus modern formáinak bírálata. Az objektív idealista színtelméletek kritikája.

A mikro- és makrofizikai mozgásforma, valamint a kémiai mozgásforma általános jellemzése és egymáshoz való viszonya. A biológiai mozgásforma általános jellemzése, magasabbrendűségének kérdése. A mechanizmus és a neovitalizmus bírálata. A társadalmi mozgások sokfélesége és alapvető területei. A társadalom biológisztikus és technicista felfogásának kritikája.

3. A tér és az idő -- a mozgó anyag létformái

A tér és az idő általános fogalma. A tér és az idő a mozgó anyag egysége. Az anyag létezésének tartalmi és formai oldala. A tér és az idő mint az anyag létezésének egyetemes és objektív formái. A tér és az idő idealista és metafizikus felfogásának bírálata. Apriorisztikus és pozitivisták nézetek a térről és az időről. A tér és az idő fogalmának hiposztázisa a vallásban és az objektív idealista filozófiában.

A tér és az idő egysége és különbözősége, specifikus vonásaik. A tér és az idő abszolút és relatív jellege. A tér és az időviszonyok minőségi sajátosságai. Az élő világ és a társadalom sajátos tér--idő viszonyai.

A tér és az idő objektivitásának, valamint abszolút és relatív jellegének értelmezése Newton-tól, Leibniz és Einstein felfogásában. A relativitás-elmélet tér--idő felfogásának filozófiai problémái. A tér--idő specifikumai a mikrovilágban.

A tér és az idő ellentmondásossága. A tér diszkrét és az idő folytonos jellegének egyoldalú előtérbe állítása a Marx előtti filozófiákban. A tér és az idő folytonosságának és diszkontinuitásának egysége. A véges és a végtelen dialektikája.

Az anyagi világ térbeli és időbeli végtelensége. Az anyag időbeli és térbeli végtelenségének filozófiai és természettudományos bizonyítékai. A neotomizmus teremtéskoncepciójának cáfolata.

A véges és végtelen dialektikája. A véges és végtelen a matematikában, s az ezzel kapcsolatos filozófiai problémák. Az anyag végtelensége "befelé" és a mikrofizika legújabb eredményei. Az anyag végtelensége "kifelé" és a csillagászat legújabb eredményei. "A táguló világegyetem" hipotézis filozófiai értelmezése.

4. Az anyag--mozgás--tér--idő egysége

Az anyag causa sui. Az anyagi világ egyedülvalósága.

A világ anyagiságáról szóló dialektikus materialista filozófiai elmélet jelentősége a szaktudományos kutatásban.

C/ A jelenségek egyetemes összefüggése és a fejlődés általános törvényei

A dialektika mint az egyetemes összefüggésekről és a mozgás, fejlődés legáltalánosabb törvényeiről szóló tudomány. A metafizika és a dialektika ellentéte. Az idealista és a materialista dialektika gyökeres ellentéte. Objektív és szubjektív dialektika. A dialektika mint elmélet és mint módszer. Az anyagi világ tárgyaitak és folyamatainak kölcsönhatása és meghatározottsága.

A tárgyak és folyamatok egyetemes összefüggése és determináltsága.

Az összefüggés és a kölcsönhatás fogalma. Az anyagi világ összefüggéseinek egyetemessége. A totalitás fogalma és jellemzői. A tárgyak és jelenségek viszonylagos önállósága az egyetemes összefüggésen belül. A rész és az egész dialektikája.

A dolgok és jelenségek, folyamatok kölcsönös feltételezettségének és sokoldalú meghatározottságának objektív és egyetemes jellege. A determinizmus fogalma. A determinizmus dialektikus materialista értelmezésének főbb vonásai.

A dolgok és jelenségek összefüggésének és meghatározottságának sokfélesége és főbb típusai.

1. A törvényszerű összefüggés és meghatározottság

Törvény, törvényszerűség. A törvény objektív jellege. A törvény érvényesülésének feltételei és körülményei, valamint ezek kölcsönhatása. A törvények változása. Törvények és véletlen. A törvény tendencia jellege, uralkodó és nem uralkodó tendenciák. A törvények főbb típusai. Általános és különös törvények. Statisztikus és dinamikus törvények. A törvény kauzális és strukturális oldala.

Szükségszerű és véletlen összefüggés és meghatározottság. A szükségszerű és véletlen. A szükségszerű és a véletlen objektivitása.

A szükségszerű és a véletlen kölcsönhatása. A véletlen a szükségszerű megjelenési formája és kiegészítője. A szükségszerűség, a véletlen és a valószínűség. A társadalmi jelenségek szükségszerű és véletlen jellege. A szükségszerűségek felismerési és gyakorlati felhasználása.

Az objektív törvény és a tudomány törvényeinek viszonya. A törvények feltárásának jelentősége a tudományban. A szükségszerű, a véletlen és a valószínűség fogalmai a fizika legújabb eredményei tükrében. A szükségszerű és a véletlen dialektikája a fajok változásában.

Társadalmi és természeti törvények közötti azonoság és különbség. Az ember és a törvény viszonya. A törvény és a tudatos emberi tevékenység. A szabadság és a szükségszerűség. Az egzisztencializmus törvény- és szabadságkritikájának bírálata. A törvény és az emberi cselekvés viszonya általában és a szocializmus építése során.

2. Az oksági összefüggés és meghatározottság

Az oksági összefüggés főbb jellemzői. Ok, okozat, feltétel, alkalom. Az oksági összefüggés objektív jellege. Az okság az egyetemes összefüggés része, "láncszeme". Az okság és a kölcsönhatás viszonya. Az oksági láncolat, az oksági láncok kezdetnélkülisége és végnélkülisége. Egy-sokértelmű és sok-egyértelmű oksági összefüggés. A belső és a külső okok kapcsolata. Okság, célszerűség, cél.

Oksági összefüggés és funkcionális viszony a matematikában és a fizikában. A biológiai alkalmazkodás és az oksági összefüggés. Az emberi tevékenység és az okság.

3. A strukturális összefüggés és meghatározottság

A strukturális vagy egyidejű összefüggés lényege. A strukturális meghatározottság egyetemessége és objektivitása. A társadalmi jelenségek strukturális meghatározottsága.

A strukturális és a funkcionális összefüggések egymáshoz való viszonya. A strukturális meghatározottság szerepe az élővilágban.

A metafizikus determinizmus-felfogás kritikája és az indeterminizmus cáfolata. A metafizikus determinizmus-felfogás korlátai: a determinizmus és a kauzalitás azonosítása, az oksági összefüggés egyoldalú értelmezése. Az okság idealista és metafizikus értelmezése a teleologikus felfogásban. Az indeterminizmus általános lényege és konkrét megjelenési formái. A jelenségek meghatározottságának neotomista felfogása. A neopozitívizmus indeterminista jellege. A logikai és az objektív szükségszerűség viszonya. A funkcionalizmus bírálata. Az indeterminizmus metafizikus és agnosztikus jellege: a tudományos előrelátás elvi lehetőségeinek tagadása.

Az indeterminizmus jelentkezése az egyes szaktudományok területén: a kvantumfizikában, a biológiában, a pszichológiában, a szociológiában.

A mozgás, fejlődés általános törvényei

Mozgás, és fejlődés. A fejlődés két koncepciója. A mai polgári "evolúciós elméletek" kritikája. A fejlődés irányának kérdése. Ismétlődés, körforgás. Az új és a régi harca. Az új keletkezésének sajátosságai. A fejlődés mint a lehetőségek megvalósulásának folyamata. A fejlődés abszolút és viszonylagos jellege. A társadalmi fejlődés és specifikumai. A fejlődés egyetemes törvényei.

1. Az ellentmondás általános jellemzése. Az ellentmondás törvénye

Azonosság, különbség ellentét. Az ellentmondás mint az ellentétek kölcsönhatása. Az ellentétek viszonyának metafizikus értelmezése. Az ellentmondás mint az ellentétek egysége és harca. Az ellentmondás törvényének egyetemessége és objektív jellege. Objektív és szubjektív ellentmondások. Az ellentmondás oldalai. Az ellentmondás fő és nem fő oldala. Az egység és a harc viszonyának dialektikája. Az egység és a harc abszolút és viszonylagos jellege.

Az ellentmondás főbb típusai. Az ellentmondás sajátosságai mozgásformák szerint. Belső és külső ellentmondások. A belső ellentmondások szerepe. A belső és külső ellentmondások dialektikája. Alapvető és nem alapvető ellentmondások. Az alapvető ellentmondás meghatározó szerepe. A fő ellentmondás. A fő ellentmondás sokoldalú szerepe a dolgok fejlődésében.

A társadalom ellentmondásai. Korunk alapvető és fő ellentmondása. Antagonisztikus és nem antagonisztikus ellentmondások. A szocialista társadalom ellentmondásai, fejlődésük és megoldásuk sajátosságai.

Az ellentétek egységének és harcának specifikus jellege a fizikai és a kémiai folyamatokban. A külső és belső ellentmondások dialektikája az élő világ fejlődésében. Metafizikus és idealista nézetek az ellentmondásról, a modern fizikában, a mai polgári társadalomtudományban. A logikai ellentmondások problémái.

2. A mennyiségi és minőségi változások kölcsönös átcsapásának törvénye. Mennyiség, minőség, mérték

A mennyiség és minőség egysége és különbözősége, a mennyiségi és a minőségi meghatározottságok objektív jellege. A mérték mint a mennyiség és a minőség egysége. Az elem-struktúra, rész-egész és a minőség viszonya. A lényeg és a minőség viszonya. A mennyiségi és a minőségi meghatározottságok sajátosságai.

A matematikai mennyiség és minőség fogalma. A mennyiségi és minőségi vizsgálati módszerek viszonya a természettudományokban. A mérték és a tudományos törvény. A társadalom vizsgálatának matematikai módszerei.

A mennyiségi és a minőségi változások törvényének egyetemes és objektív jellege. A mennyiségi változás /evolúció/. A mennyiségi változások átcsapása a minőségi változásba. A minőségi változás /revolúció/. A minőségi változások átcsapása mennyiségi változásokba. A mennyiségi és a minőségi változások egysége. Az ugrás.

A mennyiségi és a minőségi változások törvényének specifikus megnyilvánulási formái a valóság különböző területein. Az ugrások sokfélesége. Az evolúció és a revolúció szakaszainak sajátosságai a szocializmusban.

A mennyiség és minőség viszonyának metafizikus és misztikus értelmezése a mai polgári filozófiában és ezek kritikája.

3. A tagadás tagadásának törvénye

A tagadás fogalmának és szerepének dialektikus értelmezése. A tagadás tagadásának egyetemesége és objektív jellege.

A tagadás tagadásának szerepe a mozgásban és a fejlődésben. A folytonosság és a megszakítotttság dialektikája a fejlődés folyamatában. Fokozatosság a fejlődésben. A fejlődés spirál vonala.

A tagadás tagadása törvényének sajátos megnyilvánulása, formái. A tagadás tagadásának törvénye a társadalmi változásban. A törvény érvényesülésének specifikumai a szocializmusban.

4. A dialektika törvényeinek összefüggése.

Az ellentmondás és a mennyiségi-minőségi változások. A tagadás tagadása és az ellentmondás, valamint a mennyiségi és a minőségi változások törvényeinek összefüggése.

A dialektika törvényeinek jelentősége a szaktudományos kutatásban és az oktatásban.

D/ Anyag és tudat

Az anyag-tudat viszonya és a filozófia alapkérdése. A filozófia alapkérdésének dialektikus materialista eldöntése. Az anyag elsődlegessége és a tudat másodlagossága. -- A tudat lényege, helye és szerepe.

A tudat az anyag tulajdonsága, az objektív valóság visszatükrözése, a természeti és a társadalmi fejlődés eredménye. A tudat társadalmi jelenség: az ember sajátja, az agy funkciója, a gyakorlati tevékenység szabályozója.

1. A tudat az anyag természeti és társadalmi fejlődésének eredménye

A visszatükröző képesség az anyag általános és egyetemes tulajdonsága. A visszatükröződés egyetemes törvényei /a kibernetika tükrében/ és a sajátos formái. A visszatükröződés speciális megnyilvánulása - a pszichikum. A pszichikum az élettevékenység bonyolulttá válásának terméke és továbbfejlődésének feltételei.

Az állati és az emberi pszichikum különbözősége. Az emberi élettevékenység sajátosságai. A munkatevékenység. A környezet "emberivé" alakítása a munkatevékenység által. A munkaeszközök közbeiktatása az ember és a környezet közé, a külső világ objektív tulajdonságainak feltárása, az ember szubjektummá válása. Objektum--szubjektum dialektikája.

A tudat mint a pszichikai legmagasabb formája. A kibernetika eredményei mint a tudat természeti előfeltételeinek igazolása. /Az agy neuron működése, ingerlés, memóriakapacitás stb./. A pavlovi reflexelmélet továbbfejlődése, a fiziológia legújabb eredményeinek filozófiai vonatkozásai. Tudatos és nem tudatos a pszichikumban. A pszichikum emocionális és akarati összetevői.

A társadalmi együttélés, a munka és a nyelv szerepe az emberi tudat kialakulásában és fejlődésében. Az egyéni tudat és az öntudat. Az egyéni tudat és az öntudat társadalmi meghatározottsága. A társadalmi tudat viszonylagos önállósága és kölcsönhatása az egyéni tudattal.

A tudatról szóló idealista és metafizikus nézetek és cáfolatuk. A tudat elszakítása az anyagi valóságtól, elsődlegessé tétele /neopozitivizmus, neotomizmus, egzisztencia-

lizmus/. A tudat specifikumának figyelmen kívül hagyása /vulgármaterializmus és mai megjelenési formái/. A fiziológia és a pszichológia viszonyára vonatkozó dualisztikus felfogások. A pszichikum, a tudat neofreudista értelmezésének kritikája.

2. A tudat kettős funkciója

Az objektív külvilág és az emberi tevékenység megismerése, aktiv visszatükrözése. Az emberi megismerés érzéki és gondolati foka. Az érzéki megismerés közvetlen kapcsolata az anyagi valósággal. Az emberi érzéki megismerés specifikuma: a "zenei" fül, a formai szépséget élvező szem létrejötté. A nyelv szerepe az érzéki megismerés szintjén. Az érzéki szemlélet és a nyelv közvetítő szerepe a gondolati megismerésben. A gondolkodás a valóság visszatükrözésének magasabb szintje, főbb jellemzői. A nyelv szerepe a fogalmi gondolkodás kialakulásában. Gondolkodás és jellemzői. A nyelv szerepe a fogalmi gondolkodás kialakulásában. Gondolkodás és nyelv. A nyelv mint jelentés és jelzőrendszer, mint akkumulációs és kommunikációs eszköz.

A tudat szabályozó szerepe a társadalmi, gyakorlati tevékenységben. A tudat a társadalmi, gyakorlati tevékenység eredménye. A tudat mint a valóság átalakításának nélkülözhetetlen feltételei. A tudat viszonylagos önállósága és aktivitása. A tudat aktivitásának gyakorlati alapja és kialakulásának történeti jellege. Célok és eszmék szerepe a társadalom fejlődésében. Tudatoság és a helyes tudat megnövekedett szerepe a szocializmus építésében. A szocialista tudat főbb jellemzői és kialakításának, formálásának útja. Az oktatás és a nevelés szerepe a tudatformálásban.

A tudat szerepének, az egyéni és a társadalmi tudatviszonyának eltorzítása a mai polgári filozófiákban. A tudat szerepének viszonylagossága és korlátai.

3. A tudat dialektikus materialista felfogásának jelentősége

A tudat dialektikus materialista értelmezésének jelentősége a filozófia alapkérdésére adott válasz, valamint a materialista és az idealista filozófiai irányzatok harca szempontjából.

E/ A dialektikus materializmus ismeretelmélete

Az ismeretelmélet tárgya és helye a marxista filozófia rendszerében. Az ismeretelmélet mint a dialektikus materializmus alkotóeleme, szerves része. A logika és az ismeretelmélet viszonya. A világ megismerhetőségének kérdése. Az ismeretelmélet specifikus kategóriái. A gyakorlat helye és szerepe a marxista ismeretelméletben.

Az ismeretelmélet szerepe a mai polgári filozófiában. Az ismeretelméletre, helyére és lényegére vonatkozó helytelen nézetek kritikája.

1. A megismerés mint társadalmi-történeti folyamat

A visszatükrözésemélet mint az ismeretelmélet központi kérdése. A dialektikus materialista ismeretelmélet az anyagi valóságnak az emberi tudat által történő visszatükröződéséről, a keletkezett képzésnek tárgyával való összehasonlíthatóságáról, a megismerés folyamat-jellegéről.

A megismerés érzéki és fogalmi szintje -- a jelenség és a lényeg feltárásának folyamata. A fogalmi megismerés közvetett jellege, aktivitása, társadalmi-történelmi meghatározottsága. A gyakorlat és a nyelv szerepe a megismerés mindkét szintjén. A megismerés formái.

A mindennapi és a tudományos megismerés. A tudományos megismerés sajátosságai. A tudományos tény, megfigyelés, kísérlet. Elmélet és hipotézis. Az elméleti gondolkodás általános jellemzői. A tudományos gondolkodás mozgása a még nem ki-analizált konkrét valóságtól. A valóság lényegi vonásainak, törvényszerűségeinek feltárása a törvényszerűségek szintézisében keresztül, a mélyebb és a gazdagabban feltárt konkrét való-

sághoz. A megismerés előrehaladása a véletlen jelenségektől a lényeg és az egyre mélyebb lényeg megragadásához. Jelenség és látszat. A megismerés előrehaladása a dolgokkal való operálástól a gondolatokkal való operáláshoz, illetve a jelenségekkel való operáláshoz.

Az idealista és a metafizikus visszatükrözéselméletek a tudati jelenségek önállóságáról és elsődlegességéről, a képzet és a tárgy összehasonlíthatatlanságáról. A visszatükrözés érzelmi és gondolati fokának szétszakításáról és egyik vagy másik abszolutizálásáról/neopozitívizmus/. A nyelv logikai analízisének azonosítása a gondolkodás, illetve az anyagi valóság analízisével /szemantika/. A visszatükrözés folyamatjellege helyett egyszerű aktuaként való felfogása /intuicionizmus/. A lényeg megragadásának tagadása /fenomenalizmus, neopozitívizmus/.

A pozitív részeredmények a tudományok alapjainak és a nyelv általános törvényszerűségeinek vizsgálataánál.

2. Az igazság problémája

A materialista ismeretelmélet az igazságról. Az igazság objektív jellege. A megismerés folyamat-jellege és az igazság feltárása. Az abszolút igazság mint a megismerés célja. Az abszolút igazság mint a relatív igazság mozzanata, magva. A relatív igazság és a tévedés különbsége. Az igazság abszolút és relatív mozzanatainak dialektikája. Az igazság konkrétsága. A tértől és az időtől független igazság tagadása. A dogmatizmus és a relativizmus kritikája.

Az idealista és a metafizikus igazságelméletek és bírálatuk. Az objektív idealizmus és örök igazságról, az igazságnak az anyagi valóságtól független létezéséről, a lét igazságáról /neotomizmus/. Szubjektív igazságelméletek: az igaz, amiben az emberek megegyeznek /konvencionálizmus/, igaz az, ami hasznos /pragmatizmus/, az igazság a lét feltárulása /egzisztencializmus/.

Az igazság bizonyítása. A gyakorlat mint az igazság kritériuma, a gyakorlat relatív jellege. A gyakorlati és az elméleti bizonyítás. A gyakorlati bizonyítás elvi elsődlegessége. A bizonyítás általános jellemzése és a filozófiai tételek bizonyításának sajátosságai.

3. Az anyagi valóság törvényszerűségeinek elvi megismerhetősége

A világ megismerhetőségének problémája mint gyakorlati kérdés. A megismerésnek nincsenek elvi korlátai. A megismerés mint végtelen folyamat.

A szkepticizmus, relativizmus, agnoszticizmus megjelenése a polgári társadalmak, illetve a tudományok fejlődésének meghatározott szakaszaiban. Az agnoszticizmus megnövekedett szerepe a jelenkori idealizmusban és ennek hatása a természettudományokra és a társadalomtudományokra. Mitooszalkotás, a jelenkori panteizmus és ateizmus.

4. A gyakorlat fogalma és szerepe

A gyakorlat mint az embereknek a környezetük megváltoztatására irányuló társadalmi, anyagi tevékenysége. A gyakorlat alapformája /a munka/, és lényeges elemei. A gyakorlat és az emberi megismerés kapcsolata. A gyakorlat mint a megismerés forrása, alapja, hajtóereje, célja. A gyakorlat és az elmélet kölcsönhatása.

A gyakorlat jelentőségének tagadása a mai polgári filozófiákban, illetve leszűkítése az érzékelésre, a tudományos kísérletekre.

F/ A világ anyagi egységének dialektikus materialista elve

1. A világ egysége

A világ egységének tétele és a filozófia alapvető kérdése. Pluralizmus, dualizmus. Az idealista és a materialista monizmus ellentéte. A világ anyagi egységének materialista és dialektikus értelmezése.

Az egység és a sokféleség dialektikája. A világ egységéről alkotott jelenkori metafizikus elképzelések bírálata.

2. A világ anyagi egységéről szóló dialektikus materialista elmélet főbb oldalai

Az anyag megmaradása, az anyagi világ végtelensége. Az

anyag, mozgás, tér, idő egysége. A természet és a társadalom egysége. A világ mint összefüggő egész, mint totalitás.

Az egységes fizikai világkép lehetősége. Az élő és az élettelen világ egysége. A tudományok összefüggése.

3. A dialektikus materializmus -- egységes tudományos világnézet

A marxista-leninista filozófia alapelveinek és tételeinek a dialektikus materializmus különböző oldalainak egysége. A determinizmus és a fejlődés elvének egysége. A világ anyagi egysége és a világ megismerhetősége.

A dialektikus és történelmi materializmus egysége.

I. Történelmi materializmus

A/ Bevezetés. A materialista történelemfelfogás keletkezése és alapfogalmai

1. A materialista történelemfelfogás filozófiai előzményei

A történelemfelfogás az újkori filozófiában. A Marx előtti történelemfelfogás korlátai. A materialista társadalomfelfogás létrejöttének történelmi jelentősége. Marx és Engels útja a történelmi materializmus alaptételeinek megfogalmazásáig.

2. A történelmi materializmus mint tudomány

A történelmi materializmus tárgya és viszonya a dialektikus materializmushoz. A filozófia tárgyának és alapkérdésének speciális érvényesülése a történelmi materializmusban. A társadalmi lét és a társadalmi tudat viszonya. A társadalmi lét elsődlegessége. A történelmi materialista felfogás és a marxista szociológia. A történelmi materializmus és a társadalomtudományok dialektikus kapcsolata. Történelmi materializmus és természettudomány.

3. A társadalom fogalma. A társadalom mint alapvető anyagi mozgásforma. A társadalmi mozgás specifikuma

Az ember:

a/ Egyetemes természeti lény: A természet összes jelenségét szükségleteinek megfelelően alakítja, tevékenysége tárgyává változtatja. A természet törvényeihez igazodik, környezetét megválasztja.

b/ Univerzális társadalmi lény: az ember egyetemes érintkezése. A szellemi univerzalitás problémája.

c/ Az ember lényegének történetisége: a társadalmi viszonyok összessége.

Az objektív és a szubjektív dialektikája a társadalomban. Az egzisztencializmus ember-felfogásának bírálata.

A társadalom alkotója a cselekvő ember. Egyén és tömeg. A néptömegek a társadalmi haladás megvalósítói. A személyiség történelmi szerepe, az ösztönösség és a tudatosság dialektikája. Az egyén tevékenységének osztálymeghatározottsága. Az érdek fogalma és szerepe az emberi tevékenységben. Az érdek és a társadalmi csoportok összefüggései.

Az elidegenedés eredete, lényege és megjelenési formái az osztálytársadalmakban. A szabadság és a szükségszerűség. A szabadság tartalmi és formai oldalai. Az emberi cselekvés viszonylagos autonómiája. Lehetőség és valóság dialektikája a társadalmi cselekvésben. A döntés és a cselekvés az emberi önteremtés folyamatában. A társadalmi törvények és az emberi tevékenység viszonya. Az indeterminista és a fatalista nézetek bírálata.

4. A társadalom életének fő területei

A társadalom anyagi és szellemi élete. Ezek egysége és dialektikus összefüggéseik.

B/ A társadalom anyagi-gazdasági élete

1. A társadalmi lét fogalma. A természet és a társadalom anyagi egysége

A társadalom életének természeti feltételei. A földrajzi

környezet és a társadalom. A népesedés alakulásának természeti és társadalmi determinánsai. A népesedés, a népsűrűség társadalmi szerepe. A mai korszak népesedési problémái és azok értékelése.

2. Az anyagi javak termelése a társadalom alapja

A munka fogalma, lényege és szerepe a társadalomban. A társadalmi munkamegosztás szerepe a társadalom fejlődésében. A fizikai és szellemi munka ellentéte az osztálytársadalmakban. A munka és az elidegenedés. Az elidegenedés különböző formái. Dologiasodás és elidegenedés különbsége. Az elidegenedés megszüntetésének perspektívája.

A technika természeti és társadalmi meghatározottsága. A mai technikai forradalom sajátosságai. A fejlődés ütemének meggyorsulása. A mai technikai és a tudományos forradalom összefonódása. A kibernetika és a társadalom. Az ember megváltozott helyzete a termelésben. A tudományos-technikai forradalom ellentétes hatása a két társadalmi rendszerben. A tudományos-technikai forradalom polgári értelmezésének bírálata.

3. A termelési mód a társadalmi mozgás meghatározó tényezője

Az emberiség története mindenekelőtt a termelési mód változásának története. A termelési mód szerkezete. A termelőerők és a termelési viszonyok kapcsolata, a tartalom és a forma kapcsolata. A termelőerők és a termelési viszonyok jellege közötti összhang törvénye. Az összhang dialektikus felfogása. A termelőerők és az idejét múlt termelési viszonyok között keletkező összeütközés a társadalmi forradalmak gazdasági alapja.

A termelési mód és a társadalmi formációk. A termelési mód történetileg kialakult formái. A kapitalista és a szocialista--kommunista termelési mód gyökeres ellentéte. A napjainkban kibontakozó új termelőerők és a kommunizmus anyagi-technikai bázisa. A tudomány közvetlen termelőerővé válásának folyamata. Új követelmények a szocialista gazdasági viszonyokban /vezetés, irányítás, ellenőrzés/.

C/ A társadalom strukturája. A társadalom politikai élete

1. A társadalom alapja és felépítménye

Anyagi és eszmei a társadalomban. A társadalom anyagi és szellemi élete közötti összefüggések törvényszerűségei. Az alap és a felépítmény fogalma, szerkezete. Az alap és a felépítmény törvényszerűségeinek módszertani jelentősége a társadalmi struktúra tudományos vizsgálatában.

A felépítmény és az alap közötti egyenlőtlen fejlődés problémája. A felépítmény viszonylagos önállósága és belső dialektikája. A felépítmény kibontakoztatásának intézményes lehetőségei /oktatás, nevelés/.

2. Az osztálytársadalmak strukturája

A társadalom osztálytagozódása és osztályszerkezete. Osztályok és rétegek. Az osztályok elsődleges és másodlagos ismérvei. Alapvető és nem alapvető osztályok. Rétegek az osztályokon belül és az osztályokon kívül.

Az osztályharc fő törvényszerűségei és formái. Az osztályharc és osztályszövetség. Az osztályharc legmagasabb formája a társadalmi forradalom. Az osztályok megszűnésének lehetőségei és utjai. A forradalom fő kérdése a hatalom kérdése. Az állam lényege és társadalmi szerepe. A demokrácia és a diktatúra dialektikája. A demokrácia ujszerű vonásai.

3. Egyéb társadalmi rétegek és csoportok /nép, nemzet, család/

Szerepük a társadalom életében. A társadalom csoportokra oszlásának okai. A csoportstruktúra szociológiai vizsgálatának jelentősége. A burzsoá szociológia társadalmitagozódás-elméletének bírálata. /A társadalmi "sztratifikáció" elmélete, "elit"-elméletek, "mikroszociológiai"-elméletek./

D/ A társadalom szellemi élete

1. A filozófia alapvető kérdésének materialista megoldása a társadalmi mozgás területén

A társadalmi lét elsődlegessége és a társadalmi tudat másodlagossága. A társadalmi tudat aktív visszahatása a társadalmi létre. Egyéni tudat és társadalmi tudat. Köznapi és tudományos gondolkodás. Dialektikus összefüggések. A köznapi tudat és a társadalmi tudatosság. A köznapi tudat konzervatívizmusa.

2. A társadalmi tudat fő formái

A társadalmi tudat fő formáinak rendszere és általános törvényszerűségei. Politikai, jogi, vallási, erkölcsi, művészeti, tudományos és filozófiai nézetek. A tudatformák megkülönböztetése a visszatükrözés szintje, a tükrözött tárgy különbségei és a visszatükrözés formája alapján. Az egyes társadalmi tudatformák specifikus társadalmi szerepe. A társadalmi tudat megismerő funkciója. A hamis tudat keletkezése és társadalmi szerepe.

A társadalmi tudatformák kapcsolata a társadalom anyagi viszonyaival és egymással. A társadalmi tudat és a felépítmény kapcsolata. Társadalmi tudat és ideológia. Az ideológia történeti és osztályjellege.

3. A társadalom szellemi életével kapcsolatos mai burzsoá filozófiai nézetek bírálata

Neopozitívizmus, neotomizmus, freudizmus, szellemtörténeti irányzatok.

4. A politikai és a jogi tudatforma fogalma

A politika és a politikai tudat, a jogi tudat és a jog különbsége és kölcsönös viszonyuk. A politikai és a jogi tudat társadalmi szerepe.

5. Az erkölcs mint speciális tudatforma

Az erkölcs fogalma. Az erkölcs keletkezése és fejlődése. Az erkölcs és más tudatformák viszonya. Az erkölcs társadalmi szerepe. A burzsoá és a szocialista erkölcs különbsége. A szocialista erkölcs alapvető elvei és kategóriái.

6. A vallás mint társadalmi-történeti jelenség

A vallás létrejöttének és fennmaradásának anyagi-gazdasági és ismeretelméleti alapjai. A vallás világnézeti jellege és kapcsolata a többi tudatformával. A vallás és a tudomány ellentéte. A vallásellenes ideológiai harc módszerei és jelentősége. A vallás elhalásának társadalmi feltételei.

7. A művészet mint a társadalmi tudat formája

A művészi és a tudományos tükrözés különbözősége. Az esztétika fontosabb kategóriái /szép, rut, izlés stb./. A művészet társadalmi szerepe. A szocialista társadalom művészete.

8. A tudomány mint a társadalmi tudat formája

A tudományos tükrözés specifikuma. Természettudomány és társadalomtudomány.

E/ A társadalmi haladás

1. A társadalmi haladás fogalma és kritériumai

A társadalmi haladás történelmi szakaszai, ellentmondásos jellege. A történelmi fejlődés kritériumai és főbb törvényei. Az alkotó ember szerepe. A történelmi tevékenység és a megvalósult történelmi eredmények dialektikája. A társadalmi haladás iránya: az ember fokozódó uralma a természet és ön-maga erői felett, vagyis a szabadság megvalósulása. A társadalmi haladás ellentmondásossága és perspektívája.

2. A mai burzsoá filozófiai irányzatok álláspontja a társadalmi haladásról és ennek bírálata

"Körforgás-elméletek", a "ciklikus fejlődésről" szóló elmélet, a "társadalmi változás elmélete".

3. A kommunizmus a társadalmi haladás törvényszerű perspektívája

Ugrás a szükségzserűség birodalmából a szabadság birodalmába. A szabadság: az ember önmegvalósulása. Az elidegenedés megszűnése. A szocialista forradalom szükségzserűsége és formáinak változatossága.

F/ A mai polgári filozófia általános jellemzése és fő irányzatai

A polgári filozófia reakcióssá válása az 1848-as forradalmak után. A dialektikus gondolkodás elvetése, az idealizmus korlátlan uralomra juttatása. Irracionalista, voluntarista, intuicionalista filozófiai irányzatok. /Schopenhauer, Nietzsche, Bergson./ A neo-kantiánizmus /történelem- és természetfilozófiai/ irányzatok. Schopenhauer, Nietzsche, Bergson./ A neokantiánizmus nézetek. A pozitívizmus kialakulása /Comte, Spencer./ A világnézeti, az un. metafizikai kérdések tudományos megválaszolhatóságának tagadása. Látszólagos semlegesség a materialista és idealista nézetekkel szemben.

A neotomizmus: a katolikus egyház hivatalos filozófiája. Védekezés a marxista filozófia térhódítása ellen.

A neopozitivist, neotomista, és egzisztencialista filozófia legújabb formái. Általános jellemvonásaik: az idealista és a metafizikus szemlélet összefonódása, a misztikához való vonzódás: tudományellenesség, az egyetemes átfogó tudományos világnézet igényének feladása, lezűkülése a részproblémákra, apologetikus jellege.

- -

Filozófiából a 3. és a 4. félév végén a hallgatók gyakorlati jegyet kapnak, az 5. félév végén mindhárom félév anyagából szigorlat van.

A Politikai gazdaságtan programja

1. A politikai gazdaságtan oktatásának célja

A hallgatók megismertetése olyan közgazdasági alapismeretekkel, amelyek a marxizmus gazdasági vonatkozását alkotják, így hozzájárul világnézetük formálásához, továbbá hozzásegíti őket társadalmi-gazdasági környezetünk jobb megértéséhez.

2. A politikai gazdaságtan tematikája

I. Bevezető

1. A politikai gazdaságtan alapfogalmai.
2. A marxi munkaértékelmélet.

II. A kapitalizmus politikai gazdaságtana

1. A tőke és értéktöbblet. A tőkés termelőfolyamat lényege.
2. A tőke felhalmozása. A tőkés termelési mód fejlődési szakaszai.
3. Az értéktöbblet megoszlása és az értéktörvény érvényesülése a kapitalizmusban.
4. Az állami monopólkapitalizmus.
5. A tőkés világgazdasági rendszer.

III. A szocializmus politikai gazdaságtana

- A/ A szocialista termelési mód kialakulása és fejlődése.
1. A kapitalizmusból a szocializmusba vezető átmenet törvényzerűségei.
 2. A szocialista termelési viszonyok általános vonásai.
 3. Bővített újratermelés a szocializmusban.

B/ A tervgazdálkodás rendszere.

1. A szocialista tervgazdálkodás rendszerének /gazdasági mechanizmus/ alapvonásai és fejlődése.
2. A szocialista árrendszer.
3. A szocializmus pénzügyei és áruforgalma.
4. A jövedelemelosztás, anyagi ösztönzés és az életszínvonal a szocializmusban.
5. Az ipar népgazdasági szerepe és hazánk szocialista ipara.
6. A szocialista mezőgazdaság népgazdasági szerepe és hazánk mezőgazdasága.
7. A szocialista külkereskedelem népgazdasági szerepe. Hazánk külkereskedelme.
8. A nem termelő szféra a szocialista népgazdaságban.
9. A szocialista vállalat gazdálkodása.

C/ A szocialista világgazdaság és a két rendszer versenye.

3. Tananyag, szakirodalom

a/ Tankönyv: Bányai Mária: Politikai gazdaságtani alapismeretek. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1969.

b/ Szakirodalom

I. félév

Szabó Kálmán: A szocialista termelés alapvonásai.

Kossuth, 1964. 28-49. oldal.

Marx: A tőke I. kötet. Az értékesülési folyamat.

Szakra, 1955. 178-189. oldal.

II. félév

Luca Márta: A szocializmus gazdasági érdekviszonyai. Pártélet 1968/4.

Gazdasági építőmunkánk eredményei. Közgazdasági Szemle 1971/1.

Csikós-Nagy Béla: Gazdasági mechanizmus és fejlesztésének főbb kérdései. Közgazdasági Szemle 1970/4.

Nyers Rezső: A szocialista integráció elvi és gyakorlati kérdései. Kossuth, 1969.

Az alternatív és ajánlott irodalmakat a Tanzék a félév elején adja meg.

4. Óraszám

Összesen 56 óra, ami a heti 2 órás tanulócsoportos foglalkozást foglalja magába. Az előadás fakultatív, félévenként 3-5.

5. A hallgatók egyéni munkával megoldandó feladatai

- a/ A tanulócsoportos foglalkozásokra való felkészülés.
- b/ Önkéntes vállalkozás alapján, alkalmanként referátum készítése.

6. A félévközi ellenőrzés módja

A hallgatók mindkét félévben 2-3 demonstrációt irnak; Az első félév gyakorlati jeggyel, a második félév pedig kollokviummal zárul, melynek anyaga mindkét félévet felöleli.

7. Vizgákövetelmények

A vizsga anyaga a tankönyv, a kötelező irodalom, és az előadások anyagát tartalmazza.

A Tudományos szocializmus programja

1. A tudományos szocializmus oktatás célja

Megismertetni a hallgatósággal a marxizmus-leninizmus harmadik alkotórészét, azaz a tudományos szocializmust. E tárgy keretében alapvető ismeretek szerezhetők: a munkásosztály hatalomért folytatott harcának elméleti és gyakorlati kérdéseiről, a nemzeti és nemzetközi osztályharc menetéről, szerepéről, s eredményéről, a stratégia és taktika jelentőségéről, a forradalomelmületről, a forradalmi párt szerepéről, korunk fő politikai kérdéseiről.

A szocializmus és kommunizmus építésének társadalmi politikai kérdései ugyancsak jelentős szerepet kapnak a tudományos szocializmus oktatásában. Az általános törvényszerűségek mellett megismerhetők a szocializmus építésének sajátosságai, különös tekintettel a magyarországi tapasztalatokra. Egyik legfontosabb célkitűzés: a hallgatók marxista-leninista világnézete kialakításához való hozzájárulás, a kommunista szakemberképzés elősegítése.

2. A tananyag tematikus felsorolása

A tudományos szocializmus fogalma, tárgya és módszere.

I. A munkásosztály hatalomért folytatott harcának elméleti és gyakorlati kérdései

A munkásosztály történelmi hivatása. A proletariátus osztállyá szerveződése, a forradalmi párt. Az önálló politikai párt és szerepe a munkásosztály osztályharcában. A szociáldemokrata pártok jellemzése. Az újtipusu párt létrejöttének szükségessége és lenini jellemzése.

A munkásosztály forradalomelmélete. Marx-Engels-Lenin a társadalmi forradalomról. A társadalmi forradalom szükségessége. A munkásosztály szövetségi politikája. A polgári demokratikus és a szocialista forradalom jellemzése. Az 1917-es februári orosz polgári demokratikus forradalom és a Nagy Októberi Szocialista Forradalom.

A Nagy Ok-

tóberi Szocialista Forradalom nemzetközi hatása. A kommunista mozgalom világméretűvé válása. A szocialista forradalom népi demokratikus utja. A burzsoá demokrácia válsága, a fasizmus jelentkezése. A nemzetközi kommunista mozgalom stratégiája és taktikája a fasizmus elleni harcban. A népi demokratikus forradalmak külső és belső feltételei. A népi demokratikus forradalmak győzelme több európai és ázsiai országban. A szocialista világrendszer kialakulása.

A munkásosztály nemzetközi méreteken folyó osztályharcának fő kérdései korunkban. A nemzetközi erőviszonyok alapvető eltolódása a II. világháborút követő években. Korunk tartalma és fejlődésének szakaszai. A munkásosztály harcának fő kérdései a fejlett tőkés országokban. A gyarmati rendszer felszámolása. A gyarmati uralom alól felszabadult népek fejlődési perspektívái. A háború és a béke kérdései korunkban, a békés egymás mellett élés politikája. A kommunista pártok küzdelme a nemzetközi antiimperialista egységért, a békéért.

II. A szocializmus és kommunizmus építésének társadalmi, politikai kérdései

A szocialista-kommunista társadalom jellemzése. A munkásosztály államhatalmi rendszere. A szocializmus építésének általános törvényszerűségei és sajátosságai. A szocializmus egy országban történő építésének eredményei és tapasztalatai. A szocializmus szovjetunióbeli építésének világtörténelmi jelentősége. A szocializmus és kommunizmus építése a szocialista világrendszer létezésének időszakában. A szocialista világrendszer kialakulásának történelmi jelentősége és hatása a szocializmus építésének feltételeire. A szocialista építés az európai és ázsiai népi demokratikus országokban. A kommunizmusba való átmenet kibontakozása a Szovjetunióban, eddigi eredményei és tapasztalatai. A szocialista világrendszer jellemzése és fejlődésének fő törvényszerűségei.



- 28 -

III. A szocialista forradalom győzelméért vívott harc és a szocializmus építése Magyarországon

A magyar munkásosztály harca a társadalmi haladásért és a szocializmusért. A szocialista munkásmozgalom kezdetei Magyarországon. A munkáspártok tevékenysége és harca a magyarországi burzsoá rendszer ellen a II. világháború végéig. A magyarországi népi demokratikus forradalom győzelmé, a munkáshatalom létrejötte. A szocializmus alapjainak lerakása hazánkban. A szocializmus felépítésének társadalmi, politikai feladatai hazánkban. Az MSZMP VIII., IX., és X. Kongresszusa a szocializmus teljes felépítésének feladatairól.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A hallgatók a tudományos szocializmus alapköllégiumát két félév alatt a tankönyv, továbbá a megadott irodalom alapján tanulócsoportos oktatás keretében dolgozzák fel. Egyes témákból előre meghatározva referátumot készítenek a hallgatók.

Az alapköllégium elvégzése után egy félévben kötelező speciálköllégiumot hallgatnak a tudományos szocializmus egy szűkebb területéről, mely több téma közül választható.

4. Vizsgakövetelmények

A tudományos szocializmus két féléves tantárgy, amelyből az első félév végén a hallgató gyakorlati jegyet kap és a második félév végén az egész anyagból záró vizsgát tesz. A kötelező speciál-köllégium anyagából beszámol.

5. Irodalom

Jegyzet a tudományos szocializmus tanulmányozásához és Szemelvénygyűjtemény a tudományos szocializmus tanulmányozásához.

B 65164