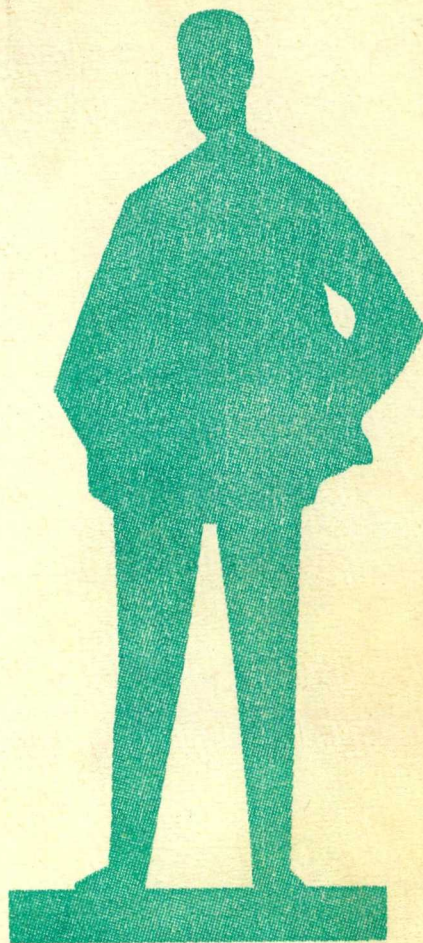


B 65154

JÓZSEF ATTILA
TUDOMÁNYEGYETEM



Útmutató

MATEMATIKUS SZAK

SZEGED, 1971

B. 6. 1. 1.

JÓZSEF ATTILA TUDOMÁNYEGYETEM
TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR

U T M U T A T Ó

matematikus szak

S z e g e d

1970

SZTE Klebelsberg Könyvtár



J001275800



B 65154

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

Készült a JATE sokszorosító műhelyében, Szeged.

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

Példányszám : 210 - F.v.: Papp László

U T M U T A T Ó

a matematikus 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 készségekkel 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.
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 folytassanak 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 szakszabályzat véleményének meghallgatása után hozza meg. Az ilyen engedély azonban legfeljebb az érintett évfolyam létszámának 10 %-a számára adható. E hallgatók 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.

I. T a n t e r v

A szakra előírt tantárgyakat, azoknak a 10 tanulmányi félévre való elosztását, illetve heti óraszámát, a hozzájuk tartozó beszámolási módokat /kollokvium, záróvizsga, gyakorlati jegy, beszámoló, szigorlat/ a táblázat tartalmazza.

A 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 hallgatónak 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.

MATEMATIKUS SZAK

T á r g y	I.		II.		III.		IV.		V.		Koll.	Záró- vizsg.	Gyak.j.	Beszámoló	Össz- órasz.
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.					
Dialektikus materializmus			2+0	2+0									3.,4.		56
Történelmi materializmus					2+0										28
Felitikai gazdaságtan	2+0	2+0										2.	1.		56
Tudományos szocializmus							2+0	2+0				8.	7.		56
Speciálkollégium marxiz- mus-leninizmusból								2+0	2+0					8.,9.	56
Analízis	3+4	3+3	2+2	4+3	4+3	2+2	2+2	3+2	3+2		5.	2.,7,9.	1-9.		686
Valószínűségszámítás és matematikai statisztika								4+4	4+3				8.,9.		210
Algebra és számelmélet	2+3	2+3	2+2	2+1	2+2						1.	3.	1-3.		294
Geometria	2+3	2+3	2+2			3+1					1.,6.		1-3.,6.		252
Matematikai logika		2+2									2.		2.		56
Halmazelmélet							2+1				7.		7.		42
Numerikus matematika			2+4	2+3	2+2	2+4	2+4				3-6.		3-7.		378
Matematikai laboratórium			0+2	0+3									3.,4.		70
Matematikai gépek				2+2	2+2							5.	4.,5.		112
Gépi programozás					2+3	2+4	2+4	2+4				6.	5-8.		322
Matematikai modellezési gyakorlatok								0+2	0+3				8.,9.		70
Általános fizika	4+0	4+2	4+0	4+0		3+2	0+3	3+2				2.,4.	2.,6-8.		434
Szaklaboratórium									0+8						112
Szakmai gyakorlat										0+23			10.		322
	13+10	15+13	14+12	16+12	14+12	12+13	10+14	16+14	9+16	0+23			119+139		
	23	28	26	28	26	25	24	30	25	23	Összóra:		258		
Vizsgaszám	2	4	2	2	4 ^{xx}	3	3 ^{xx}	1	1	-			22		
Szigorlat	-	-	1	1	2	-	1	2	1	-			8		
Összesen:	2	4	3	3	6	3	4	3	2	-			30		
Gyakorlati jegy	4	5	6	5	4	5	6	5	3	1			44		

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	
Félévenkénti óraszám	182	210	196	224	196	168	140	224	126	-	1666
	+140	+182	+168	+168	+168	+182	+196	+196	+224	+322	+1946
	322	392	364	392	364	350	336	420	350	322	Összesen: 3612

Szigorlatok: Geometria a 3.félév végén
 Analízis a 4.félév végén
 Algebra és számelmélet az 5.félév végén
 Dialektikus és történelmi materializmus az 5.félév végén
 Numerikus matematika a 7.félév végén
 Gépi programozás a 8.félév végén
 Általános fizika a 8.félév végén
 Valószínűségszámítás és matematikai statisztika a 9.félév végén

Külső szakmai gyakorlatok: A III.év végén 2 hét szakmai gyakorlat a különböző hazai számológépek megismerésére.
 A IV.év végén 4 hét szakmai gyakorlat a különböző hazai számológépek megismerésére.

1
4
1

Tanulmányi- és vizsgakötelezettségek

a/ A marxizmus-leninizmus tantárgyakra vonatkozó megjegyzések

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 tárgyaknál szereplő heti 2 + 2 óra speciális kollégium keretében meghirdetett tárgyak felvétele is kötelező.

b/ Idegennyelvi vizsgakötelezettség

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. uta-

sítás 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 tanszéket, 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 5 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 alkalmazásába és végül, hogy fejlessze a szaktudománya területére vonatkozó írásbeli és szóbeli kifejezőképességét.

A diplomamunkát gondos kiállításban, féllives 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 fakultative 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 után további szakmai fejlődéshez biztosítanak alapot a hallgató által választott speciális területen.

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

i/ 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 vé-

telével 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 vizsgán számonkérje.

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

A tanszékvezető határozza meg azokat a feltételeket, amelyek alapján a hallgató leckekönyve aláírható, 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.

Figyelemmel 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 kapcsolatos 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 államvizgára bocsatás 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

ANALIZIS

1. A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja, hogy a hallgatók elsajátítsanak olyan ismereteket, amelyek alapot adnak későbbi szakterületükön felvetődő problémák megoldásához és amelyek a matematikai általános műveltség szempontjából nélkülözhetetlenek; megszerezzék azokat az ismereteket és készségeket, amelyek más egyetemi tantárgyak tanulmányozásához feltétlenül szükségesek, és mélyebb matematikai alapot nyerjenek helyes természettudományos világnézetük kialakításához.

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Valós számok; ábrázolásuk a számegyenesen, megközelítésük racionális számokkal, előállításuk tizedes törtekkel. Valós számhalmaz alsó és felső határa, korlátos számhalmaz alsó és felső határának létezése.

Számsorozatok konvergenciája, határértéke. Fontosabb sorozatok határértéke. Konvergens sorozat korlátossága. Konvergens sorozat részsorozatainak konvergenciája. Végtelenbe divergáló sorozatok. Műveletek konvergens sorozatokkal. Egyenlőt-



lenségekre vonatkozó határértéktételek. Korlátos monoton sorozat konvergenciája. Számsorozat torlódási helye. Bolzano és Weierstrass tétele korlátos számsorozatokra. Cauchy-féle konvergenciakritérium. Készség sorozatok határértékének kiszámítására.

Egyváltozós függvények, ábrázolásuk. Monoton függvények. Függvény inverze. Elemi függvények értelmezése és tulajdonságaik. Függvény határértéke és folytonossága. Végtelen határérték, határérték a végtelenben, jobb és bal oldali határérték, jobb és bal oldali folytonosság. Függvények összegének, különbségének, szorzatának és hányadosának határértéke és folytonossága. Összetett függvény folytonossága. Zárt intervallumon folytonos függvény tulajdonságai /korlátos, felvesz legkisebb és legnagyobb értéket, Darboux-féle tulajdonság, egyenletesen folytonos/. Inverz függvény folytonossága. Elemi függvények folytonossága. Szakadási helyek fajtái. Készség elemi függvények folytonossági intervallumainak meghatározására.

Egyváltozós valós függvény differenciálhatósága, a differenciálhányados. Érintő. Differenciál. Jobb és bal oldali differenciálhányados, jobb és bal oldali félérintők. Függvények összegének, különbségének, szorzatának és hányadosának differenciálása. Elemi függvények differenciálása. Rolle és Lagrange középértéktételei. Többször differenciálható függvények. Függvénydiszkusszió /monotonosság, konvexség, konkávság, a helyi szélsőérték létezésének szükséges és elegendő feltételei, inflexiós pontok/. Készség elemi függvények differenciálására /beleértve a magasabb rendű differenciálhányadosok kiszámítását is/, valamint a differenciálszámítás alkalmazásaira /érintő meghatározása, függvénydiszkusszió/.

Függvények Riemann-féle integrálja. A határozott integrál formális tulajdonságai. A határozott integrálokra vonatkozó legegyszerűbb egyenlőtlenségek. Az integrálfüggvények folytonossága és differenciálhatósága. Primitív függvény. A Newton-Leibniz-formula. Alapintegrálok. Függvény konstans-

szorosának és függvények összegének primitív függvénye. A parciális integrálás szabálya. A helyettesítéssel való integrálás képletei. Racionális függvények integrálása. Fontosabb példák racionális függvények integrálására visszavezethető esetekre. Impropius integrál. Alkalmazások: területszámítás, zárt görbe területe, forgástest köbtartalma, görbe ivhossza, forgástest palástjának felszíne. Készség elemi uton integrálható elemi függvények integrálására, valamint az integrálszámítás alkalmazásaira /terület, forgástest köbtartalma, görbe ivhossza, forgástest palástja felszínének kiszámítására/.

Az n -dimenziós euklideszi R^n -tér, n -dimenziós vektorok. Pontok távolsága. Háromszög-egyenlőtlenség. Legegyszerűbb alakzatok az n -dimenziós térben. Metrikus tér, topológikus tér. Ponthalmazok. Halmaz torlódási pontja, nyitott és zárt halmaz. Pontnak halmaztól, halmaznak halmaztól való távolsága. Pontsorozatok limeszpontja és torlódási pontja. A korlátozott pontsorozatokra vonatkozó Bolzano-Weierstrass-tétel.

Többváltozós függvények. Két- és háromváltozós valós függvény szemléltetése. Többváltozós valós függvény határértéke és folytonossága.

Többváltozós valós függvény parciális differenciálhatósága, a parciális differenciálhányadosok és a rájuk vonatkozó műveleti szabályok. Totálisan differenciálható függvény, totális differenciál, érintő sík. A totális differenciálhatóság szükséges feltételei /folytonosság, parciális differenciálhatóság/. A totális differenciálhatóság elegendő feltétele a parciális differenciálhányadosok folytonossága. Összetett függvény parciális differenciálhányadosainak kiszámítása. A Lagrange-féle középértéktétel többváltozós függvényekre. Irányszerinti differenciálás. Többször differenciálható függvény. A parciális differenciálás sorrendjének felcserélése. Magasabb rendű totális differenciálok. Egy- és többváltozós Taylor-formula. Nevezetes Taylor-formulák. A helyi szélsőérték létezésének elegendő feltétele. Implicit függvény. Jacobi-determináns. Implicit függvényrendszer és inverz függvényrendszer.

Feltételes helyi szélsőérték. Lagrange módszere. Készség parciális differenciálhányadosok meghatározására és helyi szélsőértékek, valamint feltételes helyi szélsőértékek meghatározására.

A Jordan-féle mérték. Többváltozós függvények Riemann-féle integrálja. A határozott integrál formális tulajdonságai és a rá vonatkozó legegyszerűbb egyenlőtlenségek. A szukcessziv integrálás tétele. Integráltranszformáció derékszögű koordinátákról polárkoordinátákra. Integráltranszformáció tetszőleges görbevonalu koordinátarendszerre. Alkalmazások: terület, köbtartalom, tömeg, súlypont és tehetetlenségi nyomaték meghatározása. Készség többszörös integrálok kiszámítására, valamint terület, köbtartalom, tömeg, súlypont és tehetetlenségi nyomaték meghatározására.

A görbementi integrál értelmezése, formális tulajdonságai és kiszámítási módja. A zárt görbén vett integrál eltűnésének feltétele. Többváltozós kvadratura-probléma. Készség görbementi integrálok meghatározására.

A közönséges differenciálegyenlet és differenciálegyenlet-rendszer fogalma, kapcsolatuk, osztályozásuk. Elsőrendű közönséges differenciálegyenletek. /Egy- és többváltozós kvadraturával megoldható egyes típusai./ A deriváltra nézve megoldott elsőrendű differenciálegyenlet megoldásának létezésével és unicitásával kapcsolatos kérdések. Existencia- és unicitástételek differenciálegyenlet-rendszerekre. Az integrálgörbe határtól-határig való folytathatósága. A megoldás, mint a kezdeti értékek és a jobb oldal változásának függvénye. Szinguláris pontok. A lineáris, homogén differenciálegyenletek általános elmélete. A Wronski-féle determináns. Alaprendszer létezése. A rendszám csökkentése partikuláris megoldások ismerete esetén. Inhomogén lineáris differenciálegyenletek. Az állandók variálásának módszere. A lineáris differenciálegyenletek speciális típusai. A differenciálegyenlet-rendszerek normális alakja. Első integrálok. Készség elemi uton megoldható differenciálegyenletek megoldására, valamint a differenciálegyenletek alkalmazásaira.

A legegyszerűbb variációs számítási problémák. Euler-Lagrange-féle differenciálegyenletek.

Valós számsorok konvergenciája. Konvergens sor maradéka. A konvergencia szükséges feltétele. A Cauchy-féle konvergenciakritérium. Jeltartó sorok konvergenciája. A váltakozó előjelű sorokra vonatkozó Leibniz-féle kritérium. Műveletek végtelen sorokkal /konstanssal való tagonkénti szorzás, tagonkénti összeadás, csoportosítás/. Abszolút és feltételesen konvergens sorok. Abszolút konvergens sorok átrendezhetősége. Majoráns-, hányados-, gyök- és integrálkritériumok. Valós függvénysorozatok és függvénysorok konvergenciája és egyenletes konvergenciája, a határfüggvény, illetve összegfüggvény folytonossága. Valós függvénysorokra vonatkozó majoránskritérium. Folytonos függvények egyenletesen konvergens sorozatának, illetve sorának tagonkénti integrálása. Függvénysorozatok és függvénysorok tagonkénti differenciálása. Függvény Taylor-sora. Nevezetes Taylor-sorfejtések.

Gauss-féle számsík és Riemann-féle számgömb. Készség komplex számokkal való számolásra. Komplex számsorozat határértéke és torlódási pontja. Bolzano-Weierstrass tétele korlátos komplex számsorozatokra. Komplex változós függvények. A komplex változó lineáris törtfüggvényei. Készség lineáris törtfüggvények által létesített leképezések meghatározására. A folytonosság és a differenciálhatóság fogalma komplex változó esetén, holomorfia. Készség komplex függvények differenciálására. Cauchy-Riemann-féle differenciálegyenletek. Holomorf függvény által létesített leképezés. Komplex számsorok konvergenciája, valamint abszolút és feltételes konvergenciája. Komplex függvénysorozatok és függvénysorok konvergenciája és egyenletes konvergenciája. A határfüggvény, illetve összegfüggvény folytonossága. Valós vagy komplex tagu hatványsorok, konvergencia-intervallum, konvergencia-kör, Cauchy-Hadamard-tétel. Hatványsor összegfüggvényének holomorfitása. Abel konvergencia tétele. Az exponenciális és a trigonometrikus függvények kiterjesztése komplex változó esetére. Euler-féle összefüggések. Logaritmusfüggvény komplex változóval.

A görbementi integrál a komplex síkban. Cauchy-féle integráltétel és egyszerű következményei. Cauchy-féle integrálképlet. Holomorf függvény Taylor-sorba fejtése. Készség a sorelmélet eszközeinek alkalmazására elemi függvények hatványsorba fejtésére. Cauchy-féle integrálképletek a differenciálhányadosokra. Cauchy-féle egyenlőtlenségek. Liouville tétel. Alkalmazás az algebra alaptételének bizonyítására. Zéróhelyek multiplicitása, izolált volta. A maximum-tétel. Morera tétel. Holomorf függvények egyenletesen konvergens sorozatának határfüggvénye, Laurent-sor. Izolált szinguláris helyek osztályozása, főrés. Racionális függvények elemi törtekkel való előállítás. Reziduum, a reziduum-tétel. Alkalmazás határozott integrálok kiszámítására. Mittag-Leffler tétel. Weierstrass-féle szorzatelőállítás. Gamma-függvény. A konform ábrázolás alaptétele.

Az elsőrendű parciális differenciálegyenlet geometriai jelentése. A teljes integrál fogalma. Szinguláris integrálok, Clairaut-egyenlet. Legendre transzformáció, alkalmazása első és másodrendű parciális differenciálegyenletek megoldására. Elsőrendű, kvázilineáris parciális differenciálegyenletek két változóval; karakterisztikus görbék. A Cauchy-probléma megoldása az előző esetben. Általános elsőrendű parciális differenciálegyenlet két változóval; fokálgörbék, karakterisztikus görbék és sávok. A Cauchy-probléma megoldása a karakterisztikus sávok segítségével. Kanonikus differenciálegyenletrendszer. Hamilton-Jacobi-féle elmélet, kapcsolat a variációszámítással.

Monoton függvény folytonos és tiszta ugró része. Korlátos változású függvények. A Borel-féle lefedési tétel. Nullamértékű halmazok. A Lebesgue-féle mérték értelmezése, mérhető halmazok és mérhető függvények. A Lebesgue-féle integrál értelmezése. Lebesgue, Levi és Fatou tételei integrálható függvények konvergens sorozatainak, illetve sorainak tagonkénti integrálhatóságáról. A Riemann-féle integrálfogalom beillesztése a Lebesgue-féle elmélet kereteibe.

Függvény Fourier-sora. Egyszerű példák Fourier-sorokra. Készség függvények Fourier-sorba fejtésére. A részletösszegek Dirichlet-féle formulája. A Riemann-Lebesgue-lemma. Lipschitz és Dini tételei a Fourier-sorok konvergenciájáról. Végtelen sorok kiértékelése szummációs módszerekkel. Fejér alaptétele és approximáció-tétele. Weierstrass approximáció tételei. Fourier-módszer parciális differenciálegyenletek peremfeltétel melletti megoldására. A rezgő hur problémája.

Többváltozós függvények Lebesgue-integrálja. Fubini tétele a szukcesszív integrációról. Kétdimenziós és egydimenziós nullamértékű halmazok kapcsolatai. Lebesgue-Stieltjes-integrál /ismertetés/.

Az L^2 függvénytér értelmezése és a benne érvényes alapvető egyenlőtlenségek. Riesz-Fischer-tétel. Ortogonális rendszerek: Bessel-féle egyenlőtlenség. Parseval-képlet. A trigonometrikus rendszer teljessége. A Fourier-sor négyzetintegrálra való konvergenciája. A Hilbert-tér fogalma. A Hilbert-tér alapvető geometriai tulajdonságai. Ortogonális sorfejtések. A Gram-Schmidt-féle ortogonalizálás, ortogonális polinomrendszerek. A L^p függvénytér fogalma. A Hölder- és a Minkowski-féle egyenlőtlenségek. A C függvénytér fogalma.

Lineáris operációk integrálelőállítására az L^p és a C tér esetében. Banach-tér fogalma. Speciális Banach-terek.

Lineáris operációk, konjugált tér. Lineáris operációk speciális Banach- és Hilbert-terekben. A Hahn-Banach és a Banach-Steinhaus-tétel.

Lineáris operátorok a Hilbert-térben. Kompakt operátorok. Az önadjungált operátorok spektrálelmélete; a kompakt eset és az általános korlátos eset, a nem korlátos eset rövid ismertetése. Unitér és normális operátorok spektrálelmélete. Stone tétele az unitér operátorok erősen folytonos csoportjáról.

Példák, különösen az integrálegyenletek elméletéből.

A disztribúciók fogalma és szerepe a modern analízisben.

A másodrendű, lineáris, parciális differenciálegyenletek normálformái. A Laplace-egyenlet és transzformációja tetszőleges görbevonalu ortogonális koordináta-rendszerben. A harmonikus függvények tulajdonságai. Green-függvények. A Dirichlet-probléma általános megoldása. Potenciálemélet: térfogati és felületi potenciál, kettősértegg potenciálja. Poisson-egyenlet, megoldása potenciálokkal. Hullámeqyenlet. Rezgő hur és membrán egyenlete. Telegráfegyenlet. Inhomogén hullámeqyenlet /Duhamel módszere/. A hővezetés differenciálegyenlete /kezdeti és peremfeltétellel/. A Poisson-féle integrálformula a hővezetés elméletében. Kalorikus függvények maximum-minimum tulajdonságai. Egyértelműségi tétel, stabilitás. Az inhomogén hővezetési differenciálegyenlet megoldása /végtelen egyenes esete/. Egyirányban végtelen lineáris vezető esete, kezdeti és peremfeltétellel. Kezdeti érték nélküli hővezetési problémák. A homogén hővezetési egyenlet változónak szétválasztása, Fourier módszere. Hőterjedés két- és háromdimenziós térben, határfüggvény. Kapcsolat a sajátérték-problémával. Visszavezetés integrálegyenletekre. A kompakt önadjungált operátorok elméletének alkalmazásai.

b/ Gyakorlat

A gyakorlatokon történik a megkivánt készségek kialakítása, az előadáshoz szorosan kapcsolódva számos példa megoldásával. Elsősorban a következő tárgykörökből vett példák megoldására kerül sor: Sorozatok határértékének meghatározása. Függvények értelmezési tartományának és folytonossági pontjainak meghatározása. Egyváltozós függvények differenciálhányadosainak kiszámítása, érintő meghatározása, függvénydiszkusszió. Egyváltozós függvények integráljának meghatározása. Terület, forgástest köbtartalmának, görbe ívhosszának, forgástest palástja felszínének meghatározása. Többváltozós függvények parciális differenciálhányadosainak meghatározása. Elemi függvények Taylor-formuláinak meghatározása. Többváltozós függvények helyi szélsőértékeinek, valamint feltételes helyi szélsőértékeinek meghatározása. Görbementi integrálok kiszámítása. Differenciálegyenletek és egyenlet-rendszerek megoldása. Többszö-

rös integrálok kiszámítása. Terület, köbtartalom, tömeg, súlypont és tehetetlenségi nyomaték meghatározása többszörös integrálok segítségével. Végtelen sorok összegének meghatározása. Komplex számokkal való számolás. Komplex függvények differenciálása. Lineáris törtfüggvényekkel való műveletek gyakorlása, adott függvények hatványsorba-, illetve Laurent-sorba fejtése. Reziduum-számítás. Komplex integrálok kiszámítása. Lebesgue-integrálokkal való műveletek gyakorlása. Függvények Fourier-sorának meghatározása, a különböző konvergenciafeltételek alkalmazása. A funkcionálanalízis és a parciális differenciálegyenletek kérdéskörökkel és ezek alkalmazásaival kapcsolatos feladatok.

A gyakorlatokon történik továbbá az előadásokon leadott anyag ismétlése, megvilágítása és számonkérése. Esetenként az előadás egyes kevésbé központi kérdéseinek megtárgyalása is a gyakorlatokon történik.

3. A tárggyal kapcsolatos tanulmányi követelmények

A hallgatók esetenként házi feladatokat kapnak, amelynek kapcsán egyszerűbb feladatok önálló megoldását végzik.

A hallgatóknak a gyakorlatokon az egyes feladatok megoldása során számot kell adniuk arról, hogy a megoldáshoz mely fogalmak és tételek felhasználására kerül sor, hogy szól-e fogalmak pontos definíciója, továbbá e tételek pontos szövege és bizonyítása.

A hallgatók minden félévben a gyakorlatokon 2 zárthelyi dolgozatot, és-egy-egy anyagrész lezárása után - az anyag megértését ellenőrző dolgozatokat irnak.

A zárthelyi dolgozatok időpontját előre közlik. Ezekon kívül a gyakorlatokon rendszeres osztályozott feleltetés van.

4. Vizsgakövetelmények

A tárgyból a II., az V., a VII. és a IX. félévek végén vizsga van. A vizsgák anyaga a 2. pontban található. Mindegyik vizsga szóbeli és írásbeli részből áll; az írásbeli részben elsősorban a megfelelő készségek ellenőrzése történik. A IV. félév végén a tantárgyból szigorlat van; a szigorlat is írásbeli és szóbeli részből áll.

5. Szakirodalom

Az előadáshoz használható tankönyvek, és jegyzetek:

Az első évben: Kalmár László: Analízis I /jegyzet/,

A második évben: Kalmár László: Analízis II /jegyzet/,

Banach: Differenciál- és integrálszámítás
/tankönyv/,

Grebencsa-Novoszjolov: Matematikai Analízis,
II. rész /tankönyv/,

Az V. félévben: Szőkefalvi-Nagy Béla: Komplex függvénytan
/jegyzet/,

A VI-VII. félévekben: Szőkefalvi-Nagy Béla: Valós függvények
és függvénysorok /tankönyv/,

A differenciálegyenletekkel kapcsolatos anyagrészek tanulmányozásához: L. S. Pontrjagin: A differenciálegyenletek elmélete /tankönyv/,

A. N. Tyihonov-A. A. Szamorszkij: A matematikai fizika differenciálegyenletei /tankönyv/,

V. V. Sztjepanov: A differenciálegyenletek tankönyve /tankönyv/,

I. G. Petrovszkij: Előadások a közönséges differenciálegyenletek elméletéről,

I. G. Petrovszkij: Előadások a parciális differenciálegyenletekről.

VALÓSZÍNŰSÉGSZÁMITÁS ÉS MATEMATIKAI STATISZTIKA

1. A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja, hogy a hallgatók elsajátítsák azokat a valószínűség-számítási, matematikai statisztikai, valamint információelméleti ismereteket, amelyek hivatásuk gyakorlásához elengedhetetlenül szükségesek, továbbá kellő jártasságra tegyenek szert e kérdéskörökkel kapcsolatos feladatok megoldásában.

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

A valószínűségszámítás alapfeltevései. Valószínűségi algebrák. Feltételes valószínűség. A valószínűségekre vonatkozó legfontosabb tételek. Valószínűségi változó; eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény. A legfontosabb speciális eloszlások. Valószínűségi változókból egyszerű műveletekkel előálló valószínűségi változók eloszlásának meghatározása. A várható érték és a szórástulajdonságai. A nagy számok törvényei. Generátorfüggvények és alkalmazásai. A centrális határeloszlás-tétel és alkalmazásai. Markov-láncok és alkalmazásai. Sztochasztikus folyamatok és alkalmazásai.

Statisztikai mintavétel. Statisztikai becslések. A legfontosabb statisztikai próbák. A korreláció és a regresszió fogalma. A legkisebb négyzetek módszere. Példák a matematikai statisztikai módszerek alkalmazásaira.

b/ Gyakorlat

A gyakorlatokon a következő anyagrészt feldolgozása történik. Készség kialakítása kombinatorikus és geometriai módszerek alkalmazására valószínűségek meghatározására. A legfontosabb speciális eloszlások alkalmazásai. Várható értékek és szórárok meghatározása. A matematikai statisztika számítástechnikai vonatkozásai. Készség kialakítása a legfontosabb statisztikai próbák elvégzésére. Véletlen számok generálása. A Monte-Carlo-módszer és alkalmazásai integrálok kiszámítására, mátrix invertálására, lineáris egyenletrendszerek és peremérték-feladatok megoldására. A valószínűségszámítás információelméleti alkalmazásai. Az információmennyiség mérése. A Hartley-féle és a Shannon-féle formulák. Az entrópia, mint a határozatlanság és az információ mértéke. Csatornkapacitás. Shannon tételei a kódolással kapcsolatban.

A gyakorlaton történik a megfelelő számolási készségek kialakítása számos példa megoldásával. Ezen kívül az előadáson leadott anyag ismételtesére, megvilágítására és számonkérésére is sor kerül.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi követelmények

A tanulók esetenként házi feladatokat kapnak, amelynek kapcsán egyszerűbb feladatok önálló megoldását végzik.

A hallgatók minden félévben a gyakorlatokon 2 zárthelyi dolgozatot és - egy-egy anyagrész lezárása után - az anyag megértését ellenőrző dolgozatokat írnak. A zárthelyi dolgozatok időpontját előre közlik. Ezeken kívül a gyakorlatokon rendszeres osztályozott feleltetés van.

4. Vizsgakövetelmények

A tárgyból a IX. félév végén szigorlat van. A szigorlat írásbeli és szóbeli részből áll; az írásbeli részben elsősorban a megkívánt számolási készségek ellenőrzésére kerül sor. A szigorlat anyagát a 2. pontban lévő anyagrész képezi.

5. Szakirodalom

A tantárgy tanulásához jól használható tankönyvek:
Prékopa András: Valószínűségelmélet /tankönyv/,
Rényi Alfréd: Valószínűségszámítás, II. kiadás /tankönyv/,
Vincze István: Matematikai statisztika /tankönyv/,
F. M. Reza: Bevezetés az információelméletbe /tankönyv/.

ALGEBRA ÉS SZÁMELMÉLET

1. A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja a programtervező matematikus hallgatókat megismertetni azokkal az algebrai és számelméleti alapismeretekkel, amelyek egyrészt más matematikai tárgyak tanulmányozásához feltétlenül szükségesek, másrészt lehetővé teszik a számológép-tudomány eredményei algebrai háttérének áttekintését, harmadrészt pedig segítséget nyújtanak a gyakorlatban előforduló problémák matematikai modelljének megalkotásához. A hallgatóknak e tárgy oktatása során el kell sajátítaniuk elemi algebrai és számelméleti feladatok megoldásának alapvető módszereit, továbbá megfelelő jártasságra kell szertenniük egyszerűbb absztrakt algebrai feladatok megoldásában, különös tekintettel az automaták algebrai elméletére.

2. A tananyag tematikus felsorolása

A komplex számok bevezetése. Műveletek komplex számokkal; ezek tulajdonságai. Gyökvonás komplex számokból.

A kombinatorika elemei. Permutáció, kombináció és variáció ismétlés nélkül és ismétléssel. Binomiális és polinomiális tétel.

A determinánselmélet elemei. A sor /oszlop/ szerinti kifejtés tétele és következményei. Laplace-tétele. Vandermonde-féle determináns.

Számtest fölötti n -dimenziós vektortér. Lineáris transzformáció. Mátrix fogalma. Műveletek mátrixokkal. A determináns szorzástétele. Mátrix interze. Vektorrendszer rangja. Elemi átalakítások vektorrendszereken. Mátrix rangszámtétele.

Kronecker-Capelli tétel. Inhomogén és homogén lineáris egyenletrendszer megoldása.

Számtest fölötti egyváltozós polinomok oszthatósága; felbontásuk irreducibilis polinomok szorzatára. Az algebra alaptétele és következményei /az alaptétel bizonyítás nélkül/. Magasabbfoku algebrai egyenletek.

Racionális törtfüggvények felbontása elemi törtek összegére.

Számtest fölötti többváltozós polinomok. A szimmetrikus polinomok alaptétele. Az algebrai számok teste.

Kvadratikus alakok; lineáris átalakításuk; ekvivalenciájuk. A kvadratikus alakok alaptétele. Mátrixok hasonlósága. Karakterisztikus polinom. Sajátérték, sajátvektor. Kanonikus alakra hozás ortogonális transzformációval.

Oszthatóság az egész számok körében. A prímszámok főtulajdonsága. A számelmélet alaptétele és következményei.

Kongruenciák és kongruenciarendszerek. Fermat, Euler és Wilson tétele. Számelméleti függvények, összegezési és megfordítási függvény. Tökéletes számok. Primitív gyök létezése modulo p . Négyzetes maradékok. Két négyzetszám összegére bontható számok.

A prímszámok számának logaritmikus becslése. A prímszámok sorozatának sűrűsége. A prímszámok reciprokaiból alkotott sor divergenciája. Dirichlet tételének legfontosabb speciális ese-

tei. Primszámokra vonatkozó nevezetes tételek és sejtések /ismertetés/.

Absztrakt algebrai alapfogalmak: halmazok; relációk; ekvivalenciarelációk és osztályozások; leképezések; műveletek; algebrai strukturák legfontosabb típusai.

Absztrakt algebrai apparátus: részstruktura, generátorrendszer, izomorfia, homomorfia, faktorstruktura, direktszorzat és ferdeszorzat.

Csoport osztályozása részcsoporthoz szerint. Lagrange tétele. Normálosztó. Permutáció-csoportok. Ideál. Mátrixgyűrűk. Polinomgyűrűk. Rendezett gyűrűk.

A számfogalom felépítése a Peano-axiómákból /differenciagyűrű, kvóciienstest, limesztest, egyszerű algebrai testbővítés/.

A geometriai szerkeszthetőség algebrai elmélete; magasabbfokú algebrai egyenletek megoldhatósága /ismertetés/.

Az automata algebrai fogalma. Moore- és Mealy-féle automaták; ekvivalenciájuk. Automata definiálásának módjai.

Véges automaták analízise és szintézise. Reguláris események algebraja. Kleene tétele. Myhill tétele a reguláris eseményekről.

Automaták által megvalósítható leképezések jellemzése. Véges automaták által megvalósítható leképezések csoportjai és félcsoporthoz. Gondolati kísérletek véges automatákkal.

Automaták szorzata. Az elektronikus számológép és az agy, mint speciális automataszorzatok. Automaták teljes rendszerei.

Turing-gépek definíciója. Algoritmusok megvalósítása Turinggéppel.

Celluláris automaták. Moore-Myhill-tétel.

A gyakorlatokon elsősorban olyan algebrai és számelméleti feladatok kerülnek megoldásra, amelyek az előadott anyagban szereplő módszerek alkalmazásának begyakorlását célozzák. A legfontosabb tárgykörök: Komplex számok, kombinatorika, determinánsok, lineáris egyenletrendszerek, műveletek mátrixokkal, elemi számelmélet, lineáris algebra, csoportelmélet, automaták analízise és szintézise.

3. Speciális követelmények

A hallgatók rendszeresen házi feladatokat kapnak, melyek megoldását a gyakorlatvezetők ellenőrzik. Az 1.2. és 5. félévben 2-2, a 3. és 4. félévben pedig 1-1 zárthelyi dolgozatot irnak.

4. Kollokviumi követelmények

E tárgyból az 1. és 3. félév végén vizsga, az 5. félév végén pedig szigorlat van. A vizsgák elméleti anyaga az a/ pontban található. A vizsgák írásbeli és szóbeli részből állnak; az írásbeli részt négy típusfeladat egy óra alatt történő megoldása képezi, míg a szóbeli vizsgán két elméleti tételt kell kifejtteni. A szigorlaton a hallgatók egy klasszikus algebrai, egy számelméleti vagy absztrakt algebrai és egy automataelméleti tételt kapnak.

5. Szakirodalom

A. G. Kuros: Felsőbb algebra, Szele Tibor: Bevezetés az algebraiba, Fuchs László: Algebra II. /jegyzet/, Algebra /jegyzet, előkészületben/.

GEOMETRIA

1. A tárgy oktatásának célja

Az előadás célja, hogy a matematika szakos hallgatókat ellássa az egyetemi tanulmányaik során szükséges geometriai alapismeretekkel és azokkal is, melyek későbbi munkakörükben szükségesek lesznek. Cél az is, hogy ezeket az ismereteket olyan szinten sajátítsák el, ami egyben azok eredményes alkalmazásának készségét is jelenti.

2. A tananyag tematikus felsorlása

Térgeometriai alapfogalmak /illeszkedési és metszési tételek, térelemek viszonylagos helyzete, távolsága, szöge/. A vektor fogalma, skalárral való szorzása, vektorok összeadása, skaláris és vektoriális szorzata. Térgeometriai feladatok vektoros tárgyalása. Koordinátarendszer, koordinátatranszformáció.

Egyenes és sík egyenletek. Térgeometriai feladatok analitikus tárgyalása. Egybevágósági transzformációk. Az egybevágósági transzformációk analitikus tárgyalása.

Poligonok és poliéderek. Az Euler-féle poliéder-tétel. Terület és térfogatmérés. Terület és térfogat vektoros és koordinátás számítása. Súlypont és rá vonatkozó tételek. Kör és gömb; a kapcsolatos tételek szintetikus és analitikus tárgyalása. Hasonlósági transzformációk, ezek szintetikus és analitikus előállításai. Inverzció. Körsorok. Gömbháromszögtan. A projektív geometria elemei /ideális térelemek bevezetése, a projektív geometria illeszkedési és rendezési tételei, kettősviszony, Desargues-tétel, perspektivitás és projektív transzformáció./

Kupszeletek fokális értelmezése és a kapcsolatos tételek. Kupszeletek mint forgáskúp síkmetszetei. Kupszeletek egyenletei. Másodrendű görbék és osztályozásuk. Polus-poláris kapcsolat. Kupszeletek meghatározása. A Pascal-Brianchon tétel. Másodrendű felületek, egyenleteik, származtatásuk. A másodrendű felületek osztályozása.

A térgörbék differenciálgeometriája /térgörbék előállítása, ivhossza, görbülete, torziója, a kísérőtriéder, a Frenet-formulák, görbék természetes egyenlete/. Mozgások a síkban és térben, kapcsolatos tételek. Burkoló, evoluta, evolvens. Felületek differenciálgeometriája /felületek előállítása, érintősíkja, felületi görbék, görbületi viszonyok, Euler és Meusnier tétele, Dupin-féle indikátrix, második alapmennyiségek, geodetikus vonalak, felszín/. Skalár-vektor függvények, gradiens, kapcsolatos tételek. Vektor-vektor függvények, deriválttenzor, divergencia és rotáció, kapcsolatos tételek. Az integrálttételek. /A Geometria szigorlat anyagát az I-III. félévek anyaga alkotja./

Előadás és gyakorlatok.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi követelmények.

A hallgatók felkészültségüket félév közben a félévenként 2-3 alkalommal megírásra kerülő dolgozatokkal tudják tanusi-

tani. Feleltetések és alkalanként röpdolgozatok is rendszeresen vannak az előadások anyagának folyamatos feldolgozásának biztosítására.

4. Vizsgakövetelmények

Kollokviumokon és szigorlatokon egyrészt írásban kell, 3-4 feladat megoldásával, az anyag gyakorlati alkalmazásában szerzett jártasságról tanúságot tenni, másrészt szóbeli feleléssel az anyag részletekbe menő és átfogó ismeretéről is.

5. Irodalom

Az előadott anyag feldolgozásához a Hajós: Bevezetés a geometriába tankönyv és a Strohmayer: Geometriai példatár I-IV. c. jegyzet áll a hallgatók rendelkezésére.

A MATEMATIKAI LOGIKA

1. A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja áttekintést adni a matematikai logika legfontosabb fogalmairól, módszereiről és eredményeiről olyan mértékben, amely szükséges ahhoz, hogy a leendő matematikusok a matematikai logika /elsősorban az elektronikus számológépekkel kapcsolatos/ alkalmazásait jól megérthessék, a matematikai logika módszereit maguk is tudják ilyen kérdésekre alkalmazni és az egyetemen hallott matematikai tényeket egységében tudják látni.

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Az itéletkalkulus műveletei, tulajdonságaik, a rájuk vonatkozó azonosságok; normálformák. Az itéletkalkulus következményfogalma.

A logikai függvények, kvantorok és a rájuk vonatkozó azonosságok; a függvénykalkulus formulái és a prenex alakra hozásuk. A következményfogalom általános definíciója halmazelméleti eszközök alkalmazásával. Következtetésformák érvényessége kérdésének visszavezetése az eldöntésproblémára.

Az eldöntésproblémára vonatkozó vizsgálatok. Az eldöntésproblémának speciális eseteire való visszavezetésére vonatkozó kutatások eredményeinek rövid ismertetése. Az eldöntésprobléma algoritmikus megoldhatatlanságáról szóló Shurch-tétel; e tétel konzekvenciái filozófiai vonatkozásban és a következményfogalom alkalmazásában. A szűkebb függvénykalkulus axiomatizálása és a Gödel-féle teljességi tétel mint a nehézségek megkerülésének módszere. A következmény bizonyításelméleti fogalma.

Az ellentmondástalanság szabatos fogalma. A modell-módszer; az ellentmondástalanság visszavezetése más axiómarendszer ellentmondástalanságának kérdésére. Az ellentmondástalanság közvetlen bizonyításának lehetősége; a Hilbert-féle bizonyításelmélet alapgondolata és főbb eredményei /ismertetés/. Axiómák és axiómarendszer függetlensége. A függetlenség kérdésének visszavezetése az ellentmondástalanság kérdésére. A függetlenség vizsgálatának módszerei. A monomorfia és kategoricitás szabatos fogalma. A Löwenheim-Skolem-féle tétel. Gödel inkompletabilitási tétele, kapcsolata a Church-tétellel. E tételek ismeretelméleti jelentősége.

b/ Gyakorlat

A gyakorlaton elvégzendő feladatok egyrészt az elméleti anyag fogalmainak mélyebb megértését, másrészt a matematikai logika módszerei alkalmazásának elsajátítását szolgálják. A gyakorlatok végén a hallgatók házi feladatot is kapnak.

3. Speciális követelmények

A félév során minden hallgató legalább egyszer néhány házi feladat megoldását bemutatja a gyakorlati órákon.

A hallgatók a félév során egy írásbeli dolgozatot irnak.

4. Vizsgakövetelmények

Mivel a tárgyból gyakorlati jegy is elő van írva, a vizsgán elméleti kérdések szerepelnek.

5. Szakirodalom

Kalmár László: A Matematika alapjai c. egyetemi jegyzet II. kötetének 1. és 2. füzeté.

HALMAZELMÉLET

1. A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja a hallgatók részére egységessé tenni azt a képet, amely a matematikáról a többi tárgyak hallgatása során előttük kialakult, továbbá olyan ismeretek nyújtása, amelyek lehetővé teszik a matematika elvi kérdéseivel való foglalkozást és ezeknek a dialektikus materializmus alapján történő magyarázatát.

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Kölcsönösen egyértelmű hozzárendelés. A halmazok közötti ekvivalencia definíciója; az ekvivalencia tulajdonságai. Részhalmaz, valódi részhalmaz. Megszámlálható halmazok, sorozatba rendezés. Halmazok egyesítése. A racionális ill. az algebrai számok halmazának megszámlálhatósága. Példák nem megszámlálható halmazokra /a valós, az irracionális és a transzcendens számok halmaza/. Kontinuum-számoságú halmazok. Példák kontinuum-számoságú halmazokra /a sík pontjainak halmaza, megszámlálhatóan végtelen sok dimenziós tér pontjainak halmaza. Az absztrakcióval való definíció és alkalmazása a számoság fogalmának bevezetésére. A számoságok közötti egyenlőtlenség definíciója és tulajdonságai. Az ekvivalencia-tétel bizonyítása. Bármely halmaznál nagyobb számoságú halmaz létezésének bizonyítása. A hatványhalmaz. Számoságok adott halmazához tartozó bármely számoságnál nagyobb számoság létezésének bizonyítása. Számoságok összeadása, szorzása; e műveletek legegyszerűbb tulajdonságai. Két számoságból képezett hatvány. A hatványozás tulajdonságai. A legegyszerűbb számoságok hatványozása.

A rendezett és a részben rendezett halmaz fogalma. A háló és a Boole-algebra fogalma. Rendezett halmazok hasonlósága. A hasonlóság tulajdonságai. A rendtípus fogalma. A jólrendezett halmaz fogalma. A rendszám fogalma. Rendszámok közötti egyenlőtlenség. A rendszámhalmazok jólrendezettsége. Annak igazolása, hogy bármely rendszámnál, továbbá rendszámok bármely halmaza elemeinél van nagyobb rendszám. A transzfinit

indukcióval való definíció és bizonyítás. A számosztály fogalma. A tetszőleges indexű kezdőszámok és alefek létezése. A jólrendezhetőség problémája. A jólrendezési tétel bizonyításának vázlata, a kiválasztási elv és a vele ekvivalens tételek ismertetése. A Russel-, a Burali-Forti- és a Richard-féle antinómia különböző alakjai. A halmazelmélet ellentmondásai kiküszöbölésének programja, a halmazelmélet Zermelo-féle axiómarendszere. A halmazelmélet más axiómarendszerei /vázlatos ismertetés/.

b/ Gyakorlat

A gyakorlat anyaga az elméleti fogalmak mélyebb megértését szolgálja. A gyakorlati órák végén néhány házi feladatot is kapnak a hallgatók.

3. Speciális követelmények

Minden hallgató legalább egyszer a gyakorlati órákon néhány házi feladat megoldását bemutatja.

4. Vizsgakövetelmények

Mivel e tárgyból gyakorlati jegy van előírva, a vizsgán elméleti kérdések szerepelnek.

5. Szakirodalom

Kalmár László: A matematika alapjai c. egyetemi jegyzet I. kötete.

NUMERIKUS MATEMATIKA

1. A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja a programtervező matematikus feladatainak hatékony megoldásához szükséges ismeretek nyújtása a matematika numerikus módszerei köréből, beleértve a lineáris és nemlineáris programozás, valamint a dinamikus programozás köréből a legszükségesebb ismeretek nyújtását.

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Számítási eszközök, táblázatok. A hibaszámítás elemei.

Kerekítési hiba; az alapműveletek és a függvények alkalmazása során előálló hiba.

Egyenletek és egyenletrendszerek megoldására, determinánsok kiszámítására, mátrixok inverzének, sajátértékeinek és sajátvektorainak meghatározására, függvények interpolációjára, differenciálására, integrálására, végtelen sorok összegének meghatározására, függvények egyenletes és négyzetes megközelítésére /polinomokkal, racionális függvényekkel trigonometrikus polinomokkal/, közönséges és parciális differenciálegyenletek, valamint integrálegyenletek megoldására szolgáló, digitális számológépen célszerűen alkalmazható numerikus számítási algoritmusok.

A matematikai /lineáris, kvadratikus, konvex, konkáv, dinamikus/ programozás elvei, a lineáris programozás feladata megoldási módszereinek ismertetése, különös tekintettel gépi programozásukra.

b/ Gyakorlat

A gyakorlatok szorosan az előadáshoz kapcsolódnak, az azokon elvégzendő feladatok tárgya az előadásokon megismert módszerek gyakorlása. A feladatok jellege nagyrészt gyakorló feladat, terjedelmüket az szabja meg, hogy megoldásukat a gyakorlat időtartama alatt be kell fejezni.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A hallgatók által elvégzendő önálló feladatok terve:

Nagyobb terjedelmű és a gyakorlati életben előforduló numerikus számolási feladatokhoz közelebb álló jellegű feladatokat a hallgatóknak időnként házi feladatként adunk. Ezek megoldását vagy a gyakorlatokon ellenőrizzük nagy vonalakban, vagy úgy, hogy a megoldást írásban bekérjük a hallgatóktól. Az V. félévtől kezdve a Gépi programozás c. tárgy gyakorlataival közös olyan feladatot is adunk a hallgatóknak, ahol a numerikus számítási algoritmus kidolgozása után gépi programot készítenek a számítás elvégzésére és azt a Kibernetikai Laboratórium számológépen kipróbálják.

Az ismeretközlés tervezett módszerei és eszközei:

Előadás; szemléltető ábrák táblára rajzolása /elsősorban az ismerttetett számítási algoritmusok vázlatáról/; kézi számológépek bemutatása.

A tárggyal kapcsolatos tanulmányi kirándulások, üzemlátogatások terve:

A II. év végén 2 hetes nyári szakmai gyakorlat olyan intézménynél, ahol termelési, tervezési, igazgatási stb. feladatok megoldása kapcsán numerikus számolási részfeladatok adódnak, amelyeket kézi számológépen, elektromechanikus gépparkon, vagy digitális elektronikus számológépeken oldanak meg.

A hallgatók tanulmányi munkájának félév közben történő ellenőrzésére vonatkozó terv:

A gyakorlatokon, az ott kitűzött feladatok megoldása során, rendszeresen ellenőrizzük, hogy a hallgatók elsajátították-e az előadásokon előadott anyagot, mert ha ez /az előadások hallgatása, vagy önálló munkájuk útján/ nem történt meg, akkor nem tudják a gyakorlatokon szereplő feladatokat sem megoldani. Ezenkívül, mint már említettük, a hallgatóknak adott házi feladatok megoldását is ellenőrizzük. Minden nagyobb anyag rész befejezése után /félévenként kb. háromszor/ zárthelyi dolgozatot íratunk a gyakorlatok ideje alatt.

4. Kollokviumi követelmények

A Numerikus matematika c. tárgyból a III. IV. V. és VI. félév végén kollokvium, a VII. félév végén pedig szigorlat van. Az előbbin részletekbe menően is számonkérjük a tárgy félévi anyagát, az utóbbin összefüggéseiben kérjük számon a tárgy egész anyagát. A kollokviumok írásbeli és szóbeli részből állnak, a szigorlat csak írásbeli részből áll. A szóbeli kollokvium vizsgakövetelményei megegyeznek a 2. alatt szereplő tananyaggal. Az írásbeli kollokviumok anyaga annak ellenőrzése, elsajátították-e a hallgatók az előadásokon szereplő numerikus módszerek alkalmazására vonatkozó mindazon készségeket, amelyekre az oktatási célban felsorolt teendők hatékony megoldásához szükségük lesz. Az írásbeli szigorlat anyaga olyan fel-

adatok megoldása, amelyekhez különböző numerikus számítási módszerek együttes alkalmazása szükséges és amelyek megoldása során a hallgatók különböző módszerek között választhatnak, feladatuk éppen a legcélszerűbb numerikus számítási módszer kiválasztása.

5. Szakirodalom, kötelező irodalom

A hallgatók elsősorban az előadáson általuk készített jegyzetekre vannak utalva. /A Tankönyvkiadó által kiadott jegyzetet a hallgatók a tapasztalat szerint nem tudják használni./ Tankönyv helyett a hallgatók jól tudják használni a magyarra lefordított A. Ralston: Bevezetés a numerikus analízisbe c. kézikönyvet. Ez a könyv megoldandó példákat is tartalmaz, ezen kívül Bálint Elemér: Közelítő módszerek c. példatárat is jól tudják használni a hallgatók.

MATEMATIKAI LABORATÓRIUM

1. A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja a matematikai gépekben felhasznált elektromechanikus és elektronikus alkatrészek és a bennük felépíthető alapáramkörök gyakorlati megismertetése a Matematikai gépek c. tárgy előkészítése végett.

2. A tananyag tematikus felsorolása

A gyakorlatokon elvégzendő feladatok tárgya, jellege, terjedelme:

Elektromechanikus szerkezeti elemek, jellemző paraméterek, e szerkezeti elemek alkapcsolásai. Jelfogós számláló áramkörök, jelfogós impulzusgenerátorok megépítése.

Elektronikus szerkezeti elemek, jellemző paraméterek, e szerkezeti elemek alkapcsolásai. Elektronikus építéstechnika. Elektroncsövek, diodák, tranzisztorok, ferritelemek alapáramköreinek megépítése, üzemi paramétereinek meghatározása, a csatoló elemek optimális elhelyezése.

Az elektronikus számológép egyszerűbb szerkezeti egységeinek megépítése: logikai áramkörök, szabadonfutó multivibrátor,

billenőkörök, monostabilis multivibrátor, kapukapcsolások impulzuserősítő, blocking-oszcillátor, ferrites logikai egységek. Egyszerűbb aritmetikai egységek /összeadó egység, szorzó egység stb./ rendszertervezése és megépítése az alapparamkörökből dugaszolással.

Az ismeretközlés tervezett módszerei és eszközei:

Elektromechanikus és elektronikus építőelemek /jelzőgók, számjegygépek; elektroncsövek, diodák, félvezetős és mágneses elemek belőlük felépített előregyártott bonyolultabb egységek bemutatása; belőlük alapparamkörök, valamint elektronikus számológépek egyszerűbb szerkezeti egységeinek tényleges megépíttetése a hallgatókkal.

3. Speciális tanulmányi kötelezettségek

A hallgatók a gyakorlatokon kapott feladatokat önállóan végzik el, a gyakorlatvezető csak akkor segít, ha erre a hallgató képtelennek bizonyul. A gyakorlat jellegénél fogva minden elvégzett feladat megoldását azonnal ellenőrizzük.

4. Vizsgakövetelmények

Vizsga a tárgyból nincs, a hallgatók végzett munkájuknak megfelelő gyakorlati jegyet kapnak mind a III., mind a IV. félév végén.

5. Szakirodalom, kötelező irodalom

A hallgatók önálló tanulásához szükséges segédeszközök:

Dugaszolható univerzális panelek; előregyártott áramköri egységek; elektronikus mérőműszerek. A tárgy természete szerint tankönyvre, jegyzetre, stb. szükség nincs. Azonban megírás alatt áll Varga Tibor tudományos munkatárs, Sára Attila tudományos munkatárs és Sára Endre tanszéki mérnök "Matematikai gépek" c. jegyzete; ennek egyes részeit a hallgatók előnyösen használhatják a matematikai laboratóriumi gyakorlatokra való előzetes felkészülésre.

MATEMATIKAI GÉPEK

1. A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja a programtervező matematikus teendőknek hatékony ellátásához szükséges, számológépekre vonatkozó /u.n. hardware/ ismeretek nyújtása, beleértve a gépkezelési teendők megismertetését is.

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

A matematikai gépek osztályozása. Érintkezős és érintkező nélküli logikai áramkörök. Logikai gépek. Digitális számológépek elvi és szerkezeti felépítése. Aritmetikai egység, vezérlő egység, tároló és perifériális egységek. A különböző elvi és szerkezeti megoldások ismertetése, hangsúlyozva a hazánkban üzemelő gépek konstrukcióit. Az analógias számítási módszerek elektromos alapjai. Elvi és szerkezeti felépítésük. Műveleti egységek működése. Differenciálegyenletek megoldására vonatkozó feladatok programozása analógias számológépeken. Léptékezés. Digitális-analógias és analógias-digitális konverterek és alkalmazásuk hibrid számológépekben.

A számológépek fejlődési perspektívái és tendenciái. A legfontosabb, kísérleti stádiumban levő megoldások ismertetése.

Az adatelőkészítői és gépkezelési teendők ellátásához szükséges legfontosabb ismeretek.

b/ Gyakorlat

A Matematikai Laboratórium c. tárgy keretében végzett gyakorlatokhoz hasonlóan, azok folytatásaként, az előadáson tárgyalt áramkörök és számológép-egységek megépítése. A MINSZK-22 számológép mellett a Kibernetikai Laboratóriumban végzett adatelőkészítési és gépkezelési gyakorlatok.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális követelmények

A hallgatók félvétenként két dolgozatot irnak. Ezenkívül a gyakorlatokon is ellenőrizzük, hogy a hallgatók elsajátították-e az előadás anyagának azokat a részeit, amelyek a

gyakorlatokon kapott feladatok megoldásához szükségesek.

A tárggyal kapcsolatos tanulmányi kirándulások, üzemlátogatások terve:

A Kibernetikai Laboratóriumban üzemelő MINSZK-22 digitális számológépen és az ott rövidesen elkészülő két analógias gépen kívül a hallgatók megtekintik a Számítástechnikai és Ügyvitelszervező Vállalat szegedi központjában üzemelő Bull GE-115 digitális számológépet, valamint a Magyar Tudományos Akadémia Matematikai logikai és automataelméleti Tanszéki Kutató Csoportjának laboratóriumában megépített és épülő logikai gépeket.

4. Vizsgakövetelmények

Az V. félév végén két féléves kollokviumon kérjük számon a tárgy keretében előadott anyagot.

5. A hallgatók önálló tanulásához szükséges segédeszközök

A tárgyból Varga Tibor és Sára Attila tudományos munkatársak, valamint Sára Endre tanszéki mérnök jegyzetet írnak.

GÉPI PROGRAMOZÁS

1. A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja a programtervező matematikus feladatainak hatékony megoldásához szükséges ismeretek nyújtása a programozási módszerek, a programozási nyelvek és rendszerek, és általában az u.n. software-fejlesztés területén.

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Előadás

Digitális számológépek; fő egységeik, kapcsolataik, a programozás szempontjából legfontosabb részeik és jellemzőik.

Számok és utasítások gépi tárolásának módjai. Az utasítások legfontosabb fajtái.

A direkt programozás módszere. Hatékonyabbá tétele azonos átalakítások alkalmazásával, valamint kombinált utasítások célszerű felhasználásával. Egyes utasításfajták hiányából eredő nehézségek megoldása más utasítások felhasználásával.

Egyes utasításfajták hiányából eredő nehézségek megoldása más utasítások felhasználásával. Elágazó programozás. Ciklikus programozás; a ciklikus program részei, ezek lehetséges sorrendjei, a különböző sorrendek előnyei és hátrányai. Ciklikus programozás alkalmazása számtömbökön végzett műveletek végrehajtására. A változó utasítások kialakításának, át-címzésének és helyreállításának különböző módszerei. Index-regiszterek felhasználása a ciklikus programozás során.

Szubrutinok és legfontosabb fajtáik. Különböző módszerek szubrutinok szerkesztésére és felhasználására nagyobb program keretében. Számleolvasó és számkinyomtató, számkonvertáló és rekonvertáló szubrutinok. Utasítás-leolvasó szubrutinok; utasítások módosítása a leolvasás során, direktívák /vezérlő kombinációk/ alkalmazása. Értelmező szubrutinok; alkalmazásuk számológépek szimulálására másik számológépen, valamint reális folyamatok számológépi modellezésére.

A szóhosszuság korlátaiból eredő nehézségek és elhárításuk. A program helyességének, valamint a számológép helyes működésének ellenőrzése.

Számológépre, algoritmusra és problémára irányított programozó nyelvek; felhasználásuk a program rövid felírására, valamint gépi futtatására interpretáció és kompiláció útján. Programozó nyelvek szintaxisának és szemantikájának megadására szolgáló módszerek. A gyakorlatban legfontosabb egyszerű /autokód- vagy assembly-típusu/, valamint magasabb szintű /algoritmikus/ programozási nyelvek. A formulafordító algoritmus szerkesztésének alapelvei. Operációs rendszerek feladata és szerkesztésük alapelvei.

A digitális számológépek legfontosabb nem-numerikus alkalmazásai.

b/ Gyakorlat

A gyakorlatok szorosan az előadáshoz kapcsolódnak, az azokon elvégzendő feladatok tárgya az előadásokon megismert módszerek gyakorlása, figyelembe véve a hazánkban üzemelő számológépek utasításrendszereit és a rájuk implementált programozási nyelveket is; ezek ismertetése, a feladatok megoldásának előkészítése végett, ugyancsak a gyakorlatokon tör-

ténik. A gyakorlatokon elvégzendő feladatok jellege eleinte tisztán gyakorlófeladat-jelleg, amelyet a hallgatók ismereteinek fejlődése mértékében igyekszünk a gyakorlatban tényleg előforduló feladatok jellegéhez közelíteni. Ennek határt szab a feladatok terjedelmének határa, amelyet természetesen úgy kell megszabnunk, hogy a táblához kiszólitott hallgató a feladatokat a gyakorlat időtartama alatt meg tudja oldani. A termelési és egyéb gyakorlati életben előforduló feladatok terjedelme az így adódó maximális ellentmondás elengedhetetlenné teszi házi feladatok adását a hallgatóknak, hacsak nem akarunk lemondani kiképzésük gyakorlati szempontból is hasznos voltáról.

Az ismeretközlés tervezett módszerei és eszközei:

Előadás; szemléltető ábrák bemutatása /programvázlatokról, programokról, azok kialakításának különböző fázisaiban, programozási nyelvek szintaxisáról, formulafordító algoritmusok működéséről stb./; a gépteremben vagy előterében megtartott óra.

3. A tárgyval kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A gyakorlatokon, az ott kitűzött feladatok megoldása során, rendszeresen ellenőrizzük, hogy a hallgatók elsajátították-e az előadásokon előadott anyagot, mert ha ez /az előadások hallgatása, vagy önálló munkájuk útján/ nem történt meg, akkor nem tudják a gyakorlatokon szereplő feladatokat sem megoldani. Ezenkívül rendszeresen ellenőrizzük a hallgatóknak adott házi feladatok megoldását is. Ezenkívül rendszeresen olyan speciálkollégiumokat is tartunk a hallgatók számára, amelyek keretében módjuk van arra, hogy az általuk megoldott programozási feladatok megoldásának helyességét maguk ellenőrizzék a számológépen ill. más feladatokat is megoldjanak a Kibernetikai Laboratóriumban üzemelő elektronikus számológépen. E lehetőség igénybevétele azonban természetesen nem kötelező.

A tárgyval kapcsolatos tanulmányi kirándulások, üzemlátogatások terve:

A III. év végén 3 hetes, a IV. év végén egy hónapos termelési gyakorlat olyan üzemnél vagy más intézménynél, amely

elektronikus számológépet üzemeltet. Ennek célja megismerkedés a hazánkban üzemelő elektronikus számológépekkel és az azok segítségével megoldott gyakorlati feladatokkal.

4. Vizsgakövetelmények

A Gépi programozás c. tárgyból a VI. félév végén két féléves kollokvium, a VIII. félév végén szigorlat van. Az előbbin részletekbe menően is számonkérjük a tárgy V. és VI. félévek anyagát, az utóbbin összefüggéseiben számonkérjük a tárgy egész anyagát. Mindkét vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. A szóbeli rész vizsgakövetelményei megegyeznek az a/ alatt szereplő tananyaggal /a VI. félév végén tartandó kollokviumra ennek első öt bekezdése esik/. Az írásbeli vizsga anyaga annak ellenőrzése, elsajátították-e a hallgatók programoknak gépi kódban, valamint egyszerűbb és magasabb szintű programozási nyelveken való írására, ellenőrzésére, javítására és futtatására vonatkozó mindazon készségeket, amelyekre az oktatási célban /1.sz. melléklet/ felsorolt teendők hatékony megoldásához szükségük lesz.

5. Szakirodalom, kötelező irodalom, segédeszközök

A hallgatók elsősorban az előadáson általuk készített jegyzetekre, valamint a 2. alatt említett szemléltető ábráknak a hallgatók között kiosztott fénymásolataira vannak utalva. Jegyzet készítése a tárgyból nemcsak az előadó nagyfokú elfoglaltsága miatt nem lehetséges, hanem azért sem volna érdemes, mert ezen a területen olyan gyors a fejlődés, hogy minden jegyzet elavulna, mire kiadásra kerülne. Magyar és idegen nyelvű tankönyvek, szakkönyvek, jegyzetek, az egyes számológéppontok által saját dolgozóik részére készített segédletek stb. a hallgatók rendelkezésére állnak a Bolyai Intézet, valamint a Kibernetikai Laboratórium könyvtárában. Példatár helyett is hatékonyabbnak bizonyul, ha a hallgatóknak az előadásokon vagy a gyakorlatokon házi feladatokat adunk, amelyek megoldását vagy a gyakorlatokon ellenőrizzük, vagy bekérjük a hallgatóktól.

MATEMATIKAI MODELEZÉSI GYAKORLATOK

1. A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja a matematikai model felállításához szükséges teendők gyakorlati megismertetése konkrét termelési és egyéb, a népgazdaság számára fontos feladatok, valamint tudományos problémák elemzése kapcsán.

2. A tananyag tematikus felsorolása

A legkülönbözőbb területekről /statika, elektromosság-tan, kémia, energetika, minőség-ellenőrzés, gazdasági tervezés stb./ összeválogatott, főként aktuális alkalmazási feladatokon a számológépi megoldás alapjául szolgáló matematikai model szerkesztése módjának bemutatása. Ez úgy történik, hogy egy-egy, a Kibernetikai Laboratórium által elektronikus számológépen megoldott gyakorlati vagy tudományos feladat ismeretése abban a formában, ahogy azt a megbízó felvetette. Annak ismertetése, hogyan jutottunk el a feladat ezen formájától a megoldási algoritmus szerkesztése alapjául szolgáló matematikai modelig. További gyakorlati és tudományos feladatok ismertetése a megbízó által megfogalmazott formában avégett, hogy abból kiindulva a hallgatók önállóan szerkesszék meg a megfelelő matematikai modelt. A gyakorlatokon történik a hallgatóknak számológépek programozási rendszerére vonatkozólag előzőleg megszerzett ismereteinek a tárgyalt feladat megoldásához szükséges kiegészítése.

3. Speciális tanulmányi kötelezettségek

A hallgatóknak minden feladatot többé-kevésbé önállóan kell megoldaniuk, abban a mértékben, ahogy erre fejlődésük során képessé válnak. A feldolgozásra kerülő gyakorlati feladat felvetése után a gyakorlatvezető ötleteket kér a hallgatóktól a matematikai model összeállítására, majd a hallgatókkal együttesen megbeszéljük az egyes felvetett ötletek használhatóságát és együttesen kiválasztjuk közülük a leghasználhatóbbat.

4. Vizsgakövetelmények

Vizsga a tárgyból nincs, a hallgatók végzett munkájuknak megfelelő gyakorlati jegyet kapnak, mind a VIII. mind a IX. félév végén.

ÁLTALÁNOS FIZIKA

1. A tárgy oktatásának célja

A tárgy oktatásának célja a fizika fontosabb jelenségeinek, törvényeinek és legjelentősebb alkalmazásainak olyan terjedelmű és mélységű rendszeres ismertetése, amely egyrészt a későbbi tanulmányok számára szilárd alapot biztosít, másrészt hozzájárul a világ anyagi egységére és megismerhetőségére vonatkozó meggyőződés kialakításához, és helyesen mutatja meg a fizikai ismeretszerzés útjait, továbbá, hogy megismerkedjenek a matematika klasszikus és modern módszereinek a fizika és bizonyos mértékig a technika területén való alkalmazásával.

2. A tananyag tematikus felsorolása

a/ Kisérleti fizika

Anyagi pontok és merev testek mechanikája

Hosszuság- és időmérés. A vonatkoztatási rendszer, az anyagi pont és a merev test fogalma.

Az anyagi pont kinematikája. Egyenes vonalú egyenletes mozgás. Szabadesés. A sebesség és a gyorsulás egyenes vonalú mozgásoknál. Harmónikus rezgőmozgás. Elmozdulások; a vektor fogalma, vektorok összeadása, a vektor komponensei. A sebesség és a gyorsulás fogalmának általánosítása görbe vonalú mozgásokra. Hajítás. Körmozgás.

Az anyagi pont dinamikája. A Newton-féle axiómák; az erő és a tömeg fogalma és mérése; a súly. Sűrűség és fajsúly. A fizikai mértékrendszerekről /CGS, MKS és technikai mértékrendszer/. A dinamika alapegyenlete; erőtörvények és mozgásegyenletek.

A hajítás és a harmonikus rezgőmozgás dinamikai tárgyalása. Kényszermozgások; mozgás a lejtőn és vízszintes sík lapon. Csuszási és tapadási surlódás; csuszás a lejtőn. Az egyenletes körmozgásnál fellépő erők. A matematikai inga mozgása /kis kitérésnél/. A bolygómozgás Kepler-féle törvényei; a gravitációs törvény.

Az impulzus fogalma. Munka és teljesítmény; emelési, surlódási, feszítési és gyorsítási munka; két vektor skaláris szorzata. Helyzeti és mozgási energia; a mozgási energia tétele; a mechanikai energia megmaradásának tétele /tömegpontnál/.

Merev testek kinematikája és sztatikája. A merev test szabadsági fokainak száma; transláció és rotáció; a szögsebesség mint vektor. A merev testre ható erők összetevése. Forgatónyomaték, erőpár; két vektor vektori szorzata. A súlypont /tömegközéppont/. A merev test egyensúlya; az egyensúly stabilitása; állásszilárdság. A virtuális munka elvének megvilágítása egyszerű példákon. Az egyszerű gépek. Mérlegek és mérlegelési eljárások.

A pontrendszerek mechanikájának alaptételei. A pontrendszer és a rá ható erők. Az impulzustétel /súlyponttétel/, az impulzusnyomaték-tétel és az energiatétel egyszerű példákon való megvilágítása. A rugalmas és rugalmatlan ütközés.

A merev test dinamikája. Forgás rögzített tengely körül; megfelelések a haladó és a forgó mozgás között. A tehetetlenségi nyomaték; Steiner tétele; fő tehetetlenségi nyomatékok. A csavarási és a fizikai inga. Henger vagy golyó legördülése a lejtőn; gördülési surlódás. Szabad tengelyek. Az erőmentes és a súlyos pörgettyű mozgásának kísérleti vizsgálata; a precesszió elemi értelmezése; alkalmazások.

A mechanikai jelenségek egymáshoz képest mozgó vonatkoztatási rendszerekben. Egyenes vonalú egyenletes translációt végző rendszerek; a Galilei-féle relativitási elv. Gyorsuló translációt végző rendszerek; tehetetlenségi erő. Forgó rendszerek; a centrifugális és a Coriolis-erő. Mozgások a forgó Földön; a Foucault-féle ingakísérlet és az Eötvös-effektus.

Deformálható testek mechanikája

A szilárd testek, folyadékok és gázok általános jellemzése.

A szilárd testek rugalmassága. Nyújtás és összenyomás; a nyomás. A hajlítás és a csavarás kísérleti vizsgálata. Rugalmas energia /a nyújtásnál és a csavarásnál/. Szilárd testek viselkedése az arányossági határon kívül.

Hidrosztatika. A nyugvó folyadék felszíne. A hidrosztatikai nyomás. Archimedes törvénye; uszás. Sűrűségmérés. A folyadékok összenyomhatósága, kohéziója és adhéziója. A felületi feszültség fogalma; kapilláris jelenségek.

Aerosztatika. A gázok nyomása és sűrűsége; a légnyomás és mérése. A Boyle-Mariotte-törvény. Barométeres magasságmérés; Archimedes törvénye gázoknál. A légszivattyúk és manométerek főbb típusai. A levegő nyomásán alapuló egyszerű eszközök.

Hidro- és aerodinamika. Áramlástan alapfogalmak; áramvonal, áramcső, a keresztmetszet és a sebesség kapcsolata. A Bernoulli-egyenlet és egyszerű alkalmazásai. Források és örvények; cirkulációs áramlás. A belső surlódás; viszkozitás. Poiseuille és Stokes törvényei, valamint alkalmazásuk a viszkozitásmérésnél. A réteges áramlás átmenete turbulens áramlásba; a Reynolds-féle szám. Örvényképződés; határréteg. Az áramlási ellenállás /közegellenállás/. A dinamikai felhajtóerő; Magnus-effektus. A repülőgépről.

Rezgések és hullámok; hangtan

Rezgéstan. Harmonikus és nem harmonikus rezgések; csillapítatlan rezgések előállítása. Harmonikus rezgések összetevése; rezgések felbontása. Csillapodó rezgések. Kényszerrezgések; rezonancia. Csatolt rezgések.

Hullámtan. A hullám fogalma; hullámok terjedése egyenes mentén; polarizáció. Egyenes mentén terjedő hullámok visszaverődése és interferenciája; állóhullámok. Felületi hullámok /vizhullámok/. Térbeli hullámok /sik- és gömbhullámok/. Hullámok interferenciája, elhajlása, visszaverődése és törése /a vizhullámok alapján/. A visszaverődés, a törés és az elhajlás elemi értelmezése a Huygens-, ill. a Huygens-Fresnel-féle elvvel. A diszperzió és a csoportsebesség fogalma.

Hangtan. Hangérzetek; hangmagasság és hangszínezet. Hangforrások; hurok, pálcák, lemezek és levegőoszlopok rezgései. A hang terjedése; hangsebesség, a hanghullámok visszaverődése, törése és elhajlása. A Doppler-hatás. A hangtér jellemzői; hangintenzitás és hangosság. Hangfelfogók; a hangelemzés. Az ultrahangok fontosabb tulajdonságai. Hőtan.

Hőmérséklet és hőmennyiség. A testek hőtágulása. A hőmérséklet mérése; hőmérők. Szilárd testek és folyadékok hőtágulása. A gázok térfogat- és nyomásváltozása; a gázok állapotegyenlete. A hőmennyiség és a fajhő fogalma és mérése.

A termodinamika főtételei és néhány alkalmazásuk. A hőmechanikai egyenértéke. Az első főtétel; a belső energia és az entalpia fogalma. Körfolyamatok. Ideális gázok belső energiája és entalpiája; a kétféle fajhő. Az ideális gázok izotermikus és adiabatikus állapotváltozásai. Reális gázok belső energiája; a Joule-Thomson-effektus. A Carnot-féle körfolyamat. A második főtétel szemléletes megfogalmazása /másodfajú perpetuum mobile szerkesztésének lehetetlensége/; reverzibilis és irreverzibilis folyamatok. Az entrópia fogalmának és növekedésének megvilágítása egyszerű példákon. A harmadik főtétel /a Planck-féle megfogalmazás megemlítése/; az abszolút zérusfok elérhetetlensége.

A molekuláris hőelmélet elemei. A molekuláris szemléletről; a Brown-féle mozgás jelensége; a gáz modellje a kinetikai gázelmélet szerint. A gázok állapotegyenletének értelmezése; a hőmérséklet molekuláris jelentése. A gázmolekulák sebességei és a sebességeloszlás; a molekulák sebességének mérése a molekulásugarak módszerével. Az energia egyenletes eloszlásának tétele; a tétel alkalmazása a gázok és a szilárd testek fajhőjére. A közepes szabad uthossz fogalma; a gázok belső surlódásának elemi értelmezése. Diffúzió és ozmózis. A termodinamikai valószínűség fogalmának és a második főtétel statisztikai jelentésének egyszerű példákon való megvilágítása. A Boltzmann-féle eloszlás fogalmának kialakítása a barométeres magasságformula és a szedimentációs egyensúly példái alapján, a Perrin-féle kísérlet.

Halmazállapot-változások. Olvadás és fagyás. Párolgás és forrás; telített és telítetlen gőzök; szublimáció. Cseppfolyósodás; kritikus állapot. A levegő nedvessége. A több fázisu és a több komponensű rendszerek; a fázisszabály. Oldatok és elegyek halmazállapot-változásai. Gázok abszorpciója és adszorpciója. Alacsony hőmérsékletek előállítás; gázok cseppfolyósítása. Hőerőgépek.

A hő terjedése. Hővezetés és hőáramlás /konvekció/.

Geometriai optika

A geometriai optika alapjelenségei. A fény egyenes vonalú terjedése; árnyékjelenségek. A fény terjedési sebessége. A fény visszaverődése és törése; teljes visszaverődés. Diszperzió.

Optikai leképezés tükrökkel és lencsékkel. A siktükör és alkalmazásai. Gömbtükrök. Leképezés gömbfelületen való törés útján. Vékony lencsék. Vastag lencsék és lencserendszerek. A lencsék főbb leképezési hibái.

A szem és az optikai eszközök. A szem, a látás és a színek. A fénynyalábok határolása; diafragmák. Fényképezőgép és vetítőkészülék. Az egyszerű nagyító. Mikroszkóp. Távcsövek; csillagászati refraktor és reflektor; Newton- és Cassegrain-szerelés; a távcsövek fényerőssége. Prizmás spektroszkóp.

Elektromosság és mágnesség

Fizikai optika

A fény interferenciája. A fényinterferencia feltételei; a Young-Fresnel-féle kísérletek. Interferencia planparalel és ék alakú rétegeknél; az egyenlő vastagság és az egyenlő beesés görbéi. A Selényi-féle interferenciakísérlet. Interferométerek; interferenciás spektroszkópia. Álló fényhullámok.

A fény elhajlása. Alapjelenségek; Fresnel-féle elhajlás kör alakú kis nyíláson és ernyőn; a Fresnel-féle zónák. A Fraunhofer-féle elhajlás résen és optikai rácson; rácsspektroszkópia. Az optikai eszközök feloldóképességéről. Fényelhajlás és fényszóródás igen kis részecskéken; ultramikroszkóp.

A fény polarizációja és kettős törése. Polarizáció visszaverődésnél és törésnél; Brewster törvénye. Kettős törés kristályoknál; polarizáció a kettős törésnél. Mesterséges kettős törés /feszültségi kettős törés, Kerr-effektus/. Polarizációs készülékek /lineárisan poláros és elliptikusan poláros fény előállítása és vizsgálata/. Interferenciajelenségek poláros fénynél. A fény rezgési síkjának elforgatása /optikai aktivitás/; polariméter; Faraday-effektus.

A fény terjedése mozgó közegekben. Az éter problémája; Fizeau kísérlete. A Michelson-kísérlet. A speciális relativitás elméletének az atomfizika szempontjából legfontosabb eredményei /a tömeg változása a sebességgel; a tömeg és az energia összefüggése/.

Elektro- és magnetosztatika

Elektrosztatikai jelenségek vákuumban /levegőben/. Elektromos alapjelenségek és alapfogalmak /vonzás és taszítás; elektromos töltés; vezetők és szigetelők; elektroszkóp; influenza/. Coulomb törvénye; a töltés egységei. Az elektromosság mibenléte; elektronok és ionok /Előzetes tájékoztatás/. Az elektromos erőter; térerősség. Ponttöltés és dipólus tere; homogén tér. Gauss tétele. Az elektromos tér hatása dipólusra. Az elektromos potenciál; ponttöltés és dipólus potenciálja. A töltés elhelyezkedése a vezetőkön; vezetők potenciálja. Kapacitás; kondenzátorok. Elektrométerek; feszültségmérés. Az elemi töltés meghatározása /Millikan-kísérlet/.

Elektrosztatikai jelenségek dielektrikumokban. Kondenzátor dielektrikummal; a dielektromos állandó. A dielektrikum polarizációja; a polarizációs vektor és a szuszceptibilitás; az eltolódási vektor. A molekulák dipólmomentuma és polarizálhatósága. Energiasűrűség és erőhatások az elektromos térben. Piezo- és piroelektromosság. Az elektrosztatikai gépek. Érintkezési elektromosság /szigetelők érintkezése, fémek és folyadékok érintkezése, galváncsom/.

Mágneses jelenségek. Mágneses alapjelenségek; analógiák és különbözőségek az elektro- és magnetosztatikai jelenségek között /nincsen valódi mágneses töltés/. A mágneses térerősség

fogalma és mérése /mágneses dipólus homogén térben/. Mágneses susceptibilitás és permeabilitás; mágnesszéai és indukciós vektor /itt csak analógia alapján való bevezetés/; mágneses árnyékoló hatás. A Föld mágneses tere.

A stationárius elektromos áram

Áramerősség, feszültség, ellenállás. Az áram fogalma; áramerősség és áramszűrősség. Ohm törvénye. Az ellenállás; fajlagos ellenállás és vezetőképesség. Ohm törvény korpuszkuláris értelmezése fémes vezetőknél; elektronmozgékonyosság. Az áramelágazások Kirchoff-féle törvényei. Ellenállások soros és párhuzamos kapcsolása; ellenálláskészülékek; potenciométer. Áramforrások /elemek/ belső ellenállása; elemek soros és párhuzamos kapcsolása. Ellenállásmérés Wheatstone-hiddal; elektromotoros erő mérése kompenzációval. Az áram- és feszültségmérő műszerek mérési határának kiterjesztése /sönt, előtételellenállás/.

Az áram és a hő. Az áram munkája; Joule törvénye; a hőhatás alkalmazásai /hődrótos műszerek, izzólámpa stb./. Termoelektromosság és Peltier-hatás.

Az áram és a mágneses tér. Az áram mágneses tere; Biot-Savart-törvény; egyenes és körvezető mágneses tere. A gerjesztési törvény; tekercs mágneses tere. A mágneses tér erőhatása áramvezetőkre. Mozdó töltések mágneses tere; a mágneses tér hatása mozgó töltésekre /a Lorentz-féle erőtvény/. Áramvezetők egymásra gyakorolt hatása. Az elektromágnes és néhány alkalmazása /csengő, táviró, relé/. Az áram mágneses hatásain alapuló mérőműszerek /galvanométerek, lágyvasas műszerek, elektrodinamométerek, hurkos oszcillográf, ballisztikus galvanométer/.

Áramvezetés folyadékokban. Alapjelenségek; anyagkiválás az elektródon. Az elektrolízis Faraday-féle törvényei; az ionok töltése. Ohm törvénye az elektrolitekknél; az ionos vezetés mechanizmusa /elektrolitikus disszociáció, ionvándorlás, ionmozgékonyosság, átviteli számok; az ionok surlódása/. Az elektrolitok vezetőképességének hőmérséklet és koncentrációfüggése. Az elektrolízis főbb alkalmazásai.

Áramvezetés gázokban és vákuumban. Nem önfenntartó vezetés közönséges nyomásnál; a feszültség-áramerősség-karakterisztika, telítési áram. Nem önfenntartó vezetés nagy vákuumban; termikus elektronemisszió; a kételektródás elektroncső. Az elektron fajlagos töltésének és sebességének meghatározása elektromos és mágneses térben való eltérítéssel. Az elektronoptika alapjai /az elektronokkal való leképezés lehetősége/; a katódsugárcső; elektronmikroszkóp. Önfenntartó vezetés kis nyomásnál; korona-, szikra- és ivkisülés. A gázkisülések főbb alkalmazásai.

Áramvezetés szilárd testekben. A fémes vezetésről /annak kísérleti bizonyítékai, hogy a töltéshordozók elektronok/. A Hall-effektus. A kristályok és a félvezetők vezetésére vonatkozó legfontosabb tapasztalatok; egyenirányító hatás.

Az időben változó elektromágneses tér

Az elektromágneses indukció. Alapjelenségek; Lenc szabálya. Az indukciós törvény /Faraday és Neumann-törvénye/; a II. Maxwell-egyenlet integrálalakja. Példák az indukciós törvény alkalmazására; váltakozó áram előállítása, mágneses térerősség /indukció/ és feszültség mérése. Kölcsönös indukció és önindukció; az önindukció szerepe az áram be- és ki-kapcsolásánál. Örvényáramok.

Az anyagok mágneses tulajdonságai. Dia-, para- és ferromágneses anyagok; hiszterézis. A mágneses Ohm-törvény; mágneses kör. A mágneses tér energiasűrűsége.

Váltakozó áramok. A sinusos váltakozó áram; effektív feszültség és áramerősség. Ohmos ellenállás, önindukció és kapacitás /egyenként és sorba kapcsolva/ váltóáramu körben. Számítások váltóáramu mennyiségekkel /komplex ellenállások/. Feszültség- és áramrezonancia. A váltakozó áram teljesítménye. Váltóáramu mennyiségek mérése; kapacitás- és induktivitásmérés hidé módszerrel.

Elektromos gépek és az indukció egyéb alkalmazásai. Egyenáramu generátorok és motorok. Váltóáramu generátorok és motorok; háromfázisu hálózat. Az elektromos energia átvitele; transzformátor; szikrainduktor; egyenirányítás. Elektroakusztika.

tikai alkalmazások; telefon, mikrofon, hangszóró, pick-up, magnetofon.

Elektromágneses rezgések és hullámok. Szabad rezgések zárt rezgőkörben. Kézszerrezgések és csatolt rezgések. Nagyfrekvenciájú rezgések előállítása /szikrával/ és néhány tulajdonsága. Az elektroncső /trióda, pentóda/, a tranzisztor; erősítés és rezgéskeltés. Elektromágneses dróthullámok. Az eltolódási áram; az I. Maxwell-egyenlet integrál alakja. Szabad elektromágneses hullámok; a rezgő dipólus /lineáris oszcillátor/ sugárzási tere. Az elektromágneses hullámok terjedése; Hertz kísérletei. A rádió adóállomása; moduláció. A rádió vevőkészülékek működése; demoduláció. A mikrohullámok; klisztron, magnetron, radar.

Az elektromágneses sugárzás

Az elektromágneses szinkép. Infravörös sugárzás. Ultraviolet sugárzás. A röntgensugárzás előállítása és főbb tulajdonságai. Röntgensugarak elhajlása kristályokon. Röntgenspektrográfia és kristályszerkezet-elemzés. Diszperzió, abszorpció és reflexió a teljes szinképtartományban.

Fotometria. Fotometriai alapfogalmak. Egyszerűbb fotométerek és spektrofotométerek.

Hőmérsékleti sugárzás /hősugárzás/ és lumineszcencia. Sugárzási egyensúly; Kirchoff törvénye; az abszolút fekete test. A fekete test sugárzása; Stefan-Boltzmann, Wien és Planck törvényei. Optikai pirometria. A lumineszcencia alapjelenségei; fénycsövek. A fényforrások fényhasznosításáról.

Fényelektromos jelenségek. A külső fotoeffektus főbb tapasztalati törvényei; fotocellák. A fotonhipotézis és az Einstein-féle egyenlet. A belső és a záróréteges fotoeffektus; fényelemek. A fotoeffektus alkalmazásai /fényelektromos fotometria, fényrelé; a hangosfilm, képtávíró és televízió működésének alapjai/.

Az atomfizika elemei

Az atomfogalom kialakulása; az atomok létezésének bizonyítékai; az atomok oszthatóságának kérdése.

A Rutherford-Bohr-féle atommodell kialakulása. A rádióaktivitás alapjelenségei; alfa-, béta- és gamma-sugarak; szcintilláció, számlálócső, Wilson-kamra. Az alfa-részek szóródása; A Rutherford-féle atommodell. A Bohr-elmélet alapfeltevései és kísérleti alátámasztásuk a Franck-Hertz-kísérletekkel. A hidrogénatom Bohr-féle modellje.

Atomspektrumok és atomszerkezete. A spektroszkópia feladata; a spektroszkópiai termék. A hidrogénatom spektrumának főbb törvényszerűségei és értelmezésük. A hidrogénszerű ionok szinképe. Az atommodell finomítása; ellipszispályák és térbeli kvantálás. Az alkáli fémek spektrumai; a termék dublettszerkezete és az elektronspin. A Stern-Gerlach-kísérlet, a Zeeman-effektus és a Stark-effektus /a legfontosabb kísérleti eredmények és kvalitatív értelmezésük/. A röntgenspektrumok; Moseley törvénye. A Pauli-féle elv /elemi megfogalmazása a négy kvantumszámmal/. Az elemek periódusos rendszerének értelmezése. Az atomok gerjesztésének módjai; gázfluoreszcencia /a Stokes-szabály értelmezése/.

Az anyag kettős természete. A Compton-effektus. A fény korpuszkuláris és hullámtulajdonságai. A mikrorészecskék hullámtulajdonságai; az elektrondiffrakció, anyaghullámok. A kvantummechanikáról /szerepe az atomfizikában/.

Atommagfizika. A radioaktív bomlási törvény; bomlási sorok. Izotópia; tömegspektrográfok /működésük alapjai/. A neutron és a pozitron felfedezése; párképződés és szétsugárzás. Mesterséges atommag-átalakítások /magreakciók, a fontosabb alaptípusok/. A részecskegyorsítók főbb típusai. Mesterséges radioaktivitás; radioaktív izotópok. Maghasadás. Transzurán elemek. Az atommag-energia felszabadítása. Az atommagok felépítése és szerkezete. Az alfa-, béta- és gamma-sugárzás keletkezése; a neutrínó. A kozmikus sugárzás alapjelenségei. Az elemi részek áttekintése.

Elméleti fizika

Az anyagi pont mechanikája. Kinematikai alapfogalmak: sebesség, gyorsulás, és komponenseik különböző koordináta rendszerekben. - A kinematikai feladatok főbb típusai. - A Newton-féle axiómák és az anyagi pont mozgásegyenletei. -

Munka, kinetikai energia, eleven erők tétele. - Konzervatív erőter, potenciális energia, a mechanikai energia megmaradásának tétele. - Centrális erők, a felületi tétel. - Kényszermozgások. - A virtuális munka elve. - d'Alembert-elve. - A dinamika alapegyenlete mozgó vonatkoztatási rendszerekben. - Szabadesés a forgó Földön. - Harmonikus rezgések. - Csillapított rezgések. - Kényszerrezgések. - Mozgás gravitációs erőterben. - A sikinga mozgása.

A pontrendszerek mechanikája. A pontrendszer mozgásegyenletei. - Az impulzus vagy tömegközéppont tétele. - Az impulzusmomentum tétele. - Az energiatétel. - A virtuális munka elve és a d'Alembert-féle elv. - Kényszerfeltételek; a Lagrange-féle elsőfajú mozgásegyenletek. - Hamilton-elve. - A variációszámítás alapfeladata és kapcsolata a Hamilton-féle elvvel. - A Lagrange-féle másodfajú mozgásegyenletek. - A Hamilton-féle kanonikus mozgásegyenletek. - Kanonikus transzformációk. - A Hamilton-Jacobi-féle parciális differenciálegyenlet. - A kéttest-probléma. - Változó tömegű pontrendszerek.

A merev test mechanikája. A merev test mozgásának analitikai leírása, az Euler-féle szögek. - A merev test mozgásegyenletei és a merev test egyensúlya. - A merev test forgása rögzített tengely körül, a fizikai inga. - A tehetetlenségi nyomaték. - A merev test kinetikai energiája, impulzusa és impulzusmomentuma. -

A deformálható testek mechanikája. A deformálható testek kinematikájának alaptétele, a dilatációs tenzor. - Tömegezők és felületi erők, a feszültségi tenzor. - A deformálható testek egyensúlyának feltételei és a mozgásegyenletek. - A feszültségi és nyulási tenzor közti összefüggés rugalmas szilárd testeknél /az általános Hooke-féle törvény/. - A feszültségi és nyulási tenzor közti összefüggés izotróp testeknél. - A rugalmasság differenciálegyenletei. - Folyadékok és gázok általános jellemzése és egyensúlya. - Ideális folyadékok hidrodinamikájának alapegyenletei /az Euler-féle és a kontinuitási egyenletek/. - A Bernoulli-féle egyenlet. - Surlódó folyadékok Navier-Stokes-féle egyenletei. - Réteges áramlás csövekben.



Az elektromágneses tér állapotátározói; a Maxwell-egyenletek első csoportja. Az elektromos tér állapotátározói. - A mágneses tér állapotátározói. - Az elektromos és mágneses tér kapcsolata. - A Maxwell-egyenletek első csoportja.

Ponderábilis közegek fenomenológiai jellemzése; a Maxwell-egyenletek második csoportja. A dielektromos állandó és a mágneses permeabilitás. - Az elektromágneses vákuum. - A vezetőképesség és Ohm-törvény. - Az elektromos és mágneses szuszceptibilitás.

Az energiatétel. Az elektromágneses tér energiasűrűsége. - A Joule-féle hő. - Az energiaáramsűrűség. - A Poynting-féle energiatétel. - A Maxwell-egyenletek megoldásának egyértelműsége.

Az impulzustétel. A ponderomotoros erőszűrűség. - Az elektromágneses tér impulzussűrűsége. - A Maxwell-féle feszültségek. - Az impulzusmegmaradás tétele.

Az elektromágneses tér állapotváltozásai. Elektromágneses hullámok szigetelőben és vezetőben. - A Maxwell-féle reláció.- Diszperzív közegek fenomenológiai jellemzése; diszperziós relációk. - A hullámeqyenlet sík- és gömbhullám megoldásai. - Az elektromágneses hullámok transzverzalizása. - Az állapotátározók Fourier-előállításai; a hullámcsomag. - Az energia és tömeg közti általános összefüggés.

Elektromágneses potenciálok. A skalár- és vektorpotenciál. - A mérték-transzformáció. - A potenciálok alapeqyenletei. - Retardált potenciálok. - A ponttöltés fogalma és potenciálja. - A Liénard-Wiechert-féle potenciálok.

Az elektrodinamika felosztása a Maxwell-egyenletek alapján. Elektrosztatikus tér; kiterjedt töltésrendszer potenciálja; Coulomb-féle törvény; Az elektrosztatikus tér energiája.- Stacionér áramok tere; a Kirchoff-féle törvény; a Biot-Savart-törvény; a mágneses tér energiája. - Kvázi-stacionér áramok tere; áramkörök alapeqyenlete; az indukciós együttható. - Dipólantenna. -

A fényelhajlás Kirchoff-féle elmélete. A hullámeqyenlet Helmholtz-féle megoldása. - Kirchoff-féle egyszerűsítő feltevései. - Az elhajlási jelenségek osztályozása.

A geometriai optika elemei. A geometriai optika, mint a hullámoptika határesetete. - A Fermat-elv.

A speciális relativitáselmélet alapjai. A Michelson-féle kísérlet. - A relativitási elv. - A Lorentz-transzformáció. - Hosszuságkontrakció. - Idődilatáció. - A fénysebesség maximális volta. - Mezonok élettartama. - A sebességek összeadása. - Fizeau kísérlete. - Aberráció és Doppler-effektus. - A Minkowski-féle négydimenziós eseménytér. - A pszeudo-euklidesi tér.

Relativisztikus mechanika. Relativisztikus kinematika. - A négyes-impulzus. - A dinamika alapegyenlete. - Az energia tehetetlenségének tétele. - A dinamika alapegyenlete kovariáns alakban.

Relativisztikus elektrodinamika. A négyes-potenciál és kovariáns alapegyenlete. - A tértenzor, a gerjesztettségi tenzor és a Maxwell-egyenletek kovariáns alakja. - Az elektromágneses tér egységes kovariánciája. - A téregyenletek levezetése variációs elvből. - Az elektromágneses tér energia-impulzus tenzorai. - A tér energiájának és impulzusának transzformációs törvénye. - A Lorentz-féle erőtvény.

A hullámmechanika alapjai. A fotonhipotézis és a sugárzás kvantumelmélete. - A hidrogénatom Bohr-féle modellje. - A Hamilton-Jacobi-elmélet és a geometriai optika kapcsolata. - De Broglie-hullámok. - A Schrödinger-egyenlet. - A hullámmechanika kontinuitási egyenlete és a hullámfüggvény jelentése. - A hullámmechanikai sajátértékproblémáról. - Az állapotvektorok Hilbert-tere. - Dinamikai mennyiségek és várható értékeik fogalma. - A hullámmechanika operátorai. - Az operátorok spektruma. - Az operátorok mátrixreprezentációja.

A kvantummechanika alapjai. Operátoralgebra és az operátorok spektruma; a projekciós operátor. - Az egyidejű mérhetőség problémája és határozatlansági reláció. - Kvantummechanikai mérések. - Kvantumdinamikai mozgásegyenletek; az evolúciós operátor.

Néhány egyszerű kvantummechanikai sajátértékprobléma. A lineáris harmónikus oszcillátor. - Az impulzusmomentum kvantumelmélete. - Mozgás centrális erőterben; a hidrogénatom. - A

relativisztikus kvantummechanika elemei; Klein-Gordon-egyenlet. - Szabadrészecske Dirac-egyenlete. - Az elektronspin. - A Dirac-féle lyukelméletéről.

Az ideális kvantumgázok elméletének az alapjai. A részecskék azonosságának elve. - Ideális bozon-rendszerek. - Ideális fermion-rendszerek. - Orto- és pararendszerek. - Részecskeszám-reprezentáció. - A téroperátor és a dinamikai operátorok előállítása részecskeszám-reprezentációban; Fock-tér.

Schrödinger-féle perturbációs számítás. Zeemann-effektus. - Perturbációs sorfejtés. - A héliumatom.

A kvantumátmenetek elmélete. Kvantummechanikai rendszerek evolúciója; a kölcsönhatási kép. - Dirac-féle perturbációs számítás. - A Dohr-féle frekvenciafeltétel igazolása és a kiválasztási szabályok. - A Heisenberg-féle S-mátrix. - Az adiabatikus tétel.

b/ A II. félévben a hallgatók műhelygyakorlaton vesznek részt. Ennek célja a műszaki gyakorlatban elterjedten használt anyagok megmunkálásának és technológiájának bizonyos foku megismerése, a különböző kéziszerszámok és megmunkáló gépek helyes alkalmazásának és kezelésének gyakorlása, továbbá a műszaki szemlélet és a manuális készség olyan mértékű kialakítása, hogy a hallgatók képesek legyenek egyszerűbb eszközök, kísérleti berendezések önálló előállítására, illetőleg karbantartására és javítására.

3. A tárggyal kapcsolatos speciális tanulmányi kötelezettségek

A tételes anyag - az elektrodinamika, optika és relativitáselmélet anyagától eltekintve - az előadások tárgyát képezi. Az elektrodinamika, optika és relativitáselméleti anyagrészek önálló feldolgozást igényelnek az előadó által megjelölendő irodalomból. Egyébként a gyakorlatokon megoldandó feladatok részben követik az előadás menetét és megkönnyítik az elméleti anyag megértését. A hallgatók két alkalommal zárthelyi dolgozatot írnak.

4. Kollégiumi követelmények

Kísérleti fizikából a tematikus felsorolás anyaga képezi a kollokvium tárgyát az 1-4 félévben, a 6., 7. és 8.

félévben pedig gyakorlati jegy megszerzésére kötelezettek a hallgatók. Eredményes gyakorlati jegyet az a hallgató kap, aki az előírt zárthelyi dolgozatokat eredményesen megírja, a gyakorlatvezető által megjelölt számolási gyakorlatokat elfogadhatóan megoldja és az ellenőrző feladatok során bizonyosságot tett arról, hogy az anyag követéséhez szükséges ismereteket elsajátította.

5. A szakirodalom, kötelező irodalom megjelölése

Budó Á., Kísérleti fizika I.-II. /Tankönyvkiadó, Bp., 1965-1968/

Budó Á., Kísérleti fizika II-III. című egységes jegyzet.

Budó Á., Mechanika /Tankönyvkiadó, Bp., 1964/

Budó Á., Mechanika /Tankönyvkiadó, Bp., 1964/

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 előírt - 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. fejezete 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 utmutatóban találhatóak - az alábbiak.

G E O M E T R I A

Az elemi geometria alapfogalmai; térelemek, elemi geometriai transzformációk, egybevágóság és hasonlóság. Speciális alakzatok; háromszög, négyszög, kör. Szabályos sokszögek. Sikidomok területe és konvex idomok kerülete. Párhuzamossági axióma, párhuzamos térelemek. Térelemek hajlásszöge és távolsága. Euklideszi szerkesztések.

Poliéderek, Euler-tétel.

Testek térfogata.

Konvex testek felszine.

Műveletek vektorokkal. A vektortér fogalma. Koordináta rendszerek; koordináta transzformáció.

Trigonometria. A gömbháromszögtan elemei. Az egyenes és sík analitikus geometriája.

A kör és gömb analitikus geometriája, hatvány, hatványvonal, hatványpont.

A kupszeletek származtatása. A kupszeletek különböző egyenletei, tulajdonságai.

Ideális térelemek bevezetése, homogén koordináták. Osztóviszony, kettősviszony, harmonikus négyes.

Másodrendű görbék; másodrendű görbe és egyenes közös pontjai. Pólus, poláris. Másodrendű görbék osztályozása. Kupszeletek meghatározása öt adattal. Pascal- és Brianchon tételle.

Másodrendű felületek.

A N A L I Z I S

A valós számok alaptulajdonságai. Valós számhalmaz alsó és felső határa, korlátos valós számhalmaz határainak létezése.

Valós számsorozatok konvergenciája. Valós számsorozatok alaptulajdonságai, monoton sorozatok, számsorozatok limesz-superiorja és limesz-inferiorja. Az n -dimenziós euklideszi R^n -tér.

Az R^n -térbeli ponthalmazok elméletének alapfogalmai és legfontosabb tételei. Pontsorozatok konvergenciájának fogalma. Konvergens pontsorozatok alaptulajdonságai. A Cauchy-féle konvergencia-kritérium. Metrikus tér. Topológikus tér.

A függvény általános fogalma. Függvények határértékének és folytonosságának fogalma. Folytonos függvények alaptulajdonságai. Függvények differenciálhatóságának fogalma. Parciális differenciálhatóság. Differenciálási szabályok. Elemi függvények értelmezése és alaptulajdonságaik. A differenciálszámítás középértéktételei. Magasabbrendű differenciálhatóság. Egy- és többváltozós függvények vizsgálata. Egy- és többváltozós függvények szélsőértékszámítása. Taylor formula. Implicit függvény és függvényrendszer. Inverz függvény és függvényrendszer. A differenciálszámítás geometriai és fizi-

kai alkalmazásai.

A Jordan-féle mérték. Mérhető ponthalmazok alaptulajdonságai. Egy- és többváltozós függvények Riemann-integrálhatóságának fogalma. A Riemann-integrál alaptulajdonságai. Görbementi integrál értelmezése, kiszámításának módja és alaptulajdonságai. A Newton-Leibniz-féle formula. Többváltozós kvadratura probléma. Integrálási módszerek, parciális és helyettesítéssel történő integrálás. Szukcessziv integrálás, általános integráltranszformáció. Köbtartalomszámítás. Improprius integrál. Az integrálszámítás fizikai alkalmazásai /súlypont, tehetetlenségi nyomaték, munka, stb. kiszámítása/.

Végtelen sorok konvergenciája. Abszolút és feltételesen konvergens sorok. Pozitív tagu sorokra vonatkozó konvergencia kritériumok. Függvénysorok. Egyenletes konvergencia. Függvénysorok tagonkénti differenciálhatóságára és integrálhatóságára vonatkozó feltételek. Egy- és többváltozós függvények Taylor sorfejtése.

A közönséges differenciálegyenlet és differenciálegyenletrendszer fogalma, kapcsolatuk, osztályozásuk. Elsőrendű közönséges differenciálegyenletek. /Egy- és többváltozós kvadraturával megoldható egyes típusai./ A deriváltakra nézve megoldott elsőrendű egyenlet megoldásának létezésével kapcsolatos kérdések: a Picard-Lindelöf-tétel, Peano-tétel, a Nagumo-féle unicitási tétel. Exisztencia és unicitástételek differenciálegyenlet-rendszerekre. Az integrálgörbe háttartól-határig való folytathatósága. A megoldás, mint kezdeti értékek és a jobb oldal változásának függvénye. Szinguláris pontok. A lineáris, homogén differenciálegyenletek általános elmélete. A Wronski-féle determináns. Alaprendszer létezése. A rendszám csökkenése partikuláris megoldások ismerete esetén. Inhomogén lineáris differenciálegyenletek. Az állandók variálásának módszere. A lineáris differenciálegyenletek speciális típusai. A differenciálegyenlet-rendszerek normális alakja. Első integrálok.

A legegyszerűbb variációszámítási problémák. Euler-Lagrange-féle differenciálegyenletek.

Általános megjegyzések: A tárgy első évének anyagába vágó kérdéseknél csak a fogalmak és tételek pontos ismerete, valamint a tárgy tematikájában részletesen ismertetett számolási készségek birtoklása szükséges. A szigorlat írásbeli és szóbeli részből áll; az írásbeli rész kapcsán elsősorban a megkívánt számolási készségről kell bizonytságot tenni.

A L G E B R A É S S Z Á M E L M É L E T

Permutációk, variációk, kombinációk. A binomiális tétel. A binomiális együtthatók legegyszerűbb tulajdonságai. Determináns fogalma és elemi tulajdonságai. Kifejtési tétel.

Cramer-szabály. A mátrix rangja. A rang kiszámítási módja. Lineáris egyenletrendszer megoldhatósága.

n-dimenziós valós vektortér. Lineáris transzformáció, előállítás mátrixszal. Mátrix-számítás. Mátrixok hasonlósága. Karakterisztikus polinom. Sajátérték, sajátvektor.

A komplex szám, a számtest. Komplex szám konjugáltja, abszolút érték. Trigonometrikus alak, Moivre tétele. Egységgyök, gyökvonás. Egyenletek gyökei, egyenletek ekvivalenciája. Első-, másod- és harmadfoku egyenletek. A negyedfoku egyenlet. Az algebra alaptétele /bizonyítás nélkül/ és következményei. Gyöktényezős alak. Derivált és többszörös gyök. Valós együtthatós egyenletek gyökei. Gyökök és együtthatók összefüggései. Szimmetrikus polinomok alaptétele.

Kvadratikus alakok ekvivalenciája. Kanonikus alakra való transzformálás affin és ortogonális transzformációval. Inercia-tétel. Definit kvadratikus alakok.

A legnagyobb közös osztó. A számelmélet alaptétele. A legkisebb közös többszörös. Az Euler-féle függvény. Kongruencia. Az Euler-Fermat-tétel. Elsőfoku kongruenciák és lineáris

diofantikus egyenletek. Szimultán kongruenciák. Számelméleti függvények, összegezési és megfordítási függvény. Tökéletes számok. Primitív gyök létezése modulo p . Négyzetes maradékok. Két négyzetszám összegére bontható számok.

A prímszámok számának logaritmikus becslése. A prímszámok sorozatának sűrűsége. A prímszámok reciprokaiból alkotott sor divergenciája. Dirichlet tételének legfontosabb speciális esetei.

Diofantikus approximáció. Racionális számmal való approximáció.

Relációk, leképezések, műveletek és algebrai strukturák legfontosabb típusai. Részstruktúra. Generátorrendszer. Izomorfia. Homomorfia. Faktorstruktúra. Direkt szorzat és ferde szorzat.

Csoport osztályozása részcsoporthoz szerint. Lagrange tétele. Normálosztó. Permutáció-csoportok. Ideál. Matrixgyűrűk. Polinomgyűrűk. Rendezett gyűrűk.

A számfogalom felépítése a Peano-axiómákból /differenciagyűrű, kvócienstest, limeszttest, egyszerű algebrai testbővítés/.

Az automata algebrai fogalma. Moore- és Mealy-féle automaták; ekvivalenciájuk. Automata definiálásának módjai. Véges automaták analízise és szintézise. Reguláris események algebraja. Kleene tétele. Myhill tétele a reguláris eseményekről.

Automaták által megvalósítható leképezések jellemzése. Gondolati kísérletek véges automatákkal. Automaták szorzata. Automaták teljes rendszerei. Turing-gép definíciója; algoritmusok megvalósítása Turing-géppel.

H U M B R I K U S M A T E M A T I K A

Számítási eszközök, táblázatok. A hibaszámítás elemei. Kerekítési hiba; az alapműveletek és a függvények alkalmazása során előálló hiba.

Egyenletek és egyenletrendszerek megoldására, determi-

nások kiszámítására, mátrixok inverzének, sajátértékeinek és sajátvektorának meghatározására, függvények interpolációjára, differenciálására, integrálására, végtelen sorok összegének meghatározására, függvények egyenletes és négyzetes megközelítésére /polinomokkal, racionális függvényekkel trigonometrikus polinomokkal/, közönséges és parciális differenciálegyenletek, valamint integrálegyenletek megoldására szolgáló, digitális számológépen célszerűen alkalmazható numerikus számítási algoritmusok.

A matematikai /lineáris, kvadratikus, konvex, konkáv, dinamikus/ programozás elvei, a lineáris programozás feladata megoldási módszereinek ismertetése, különös tekintettel gépi programozásukra.

G É P I P R O G R A M O Z Á S

Digitális számológépek; fő egységeik, kapcsolataik, a programozás szempontjából legfontosabb részeik és jellemzőik.

Számok és utasítások gépi tárolásának módjai. Az utasítások legfontosabb fajtái.

A direkt programozás módszere. Hatékonyabbá tétele azonos átalakítások alkalmazásával, valamint kombinált utasítások célszerű felhasználásával. Egyes utasításfajták hiányából eredő nehézségek megoldása más utasítások felhasználásával. Elágazó programozás. Ciklikus programozás; a ciklikus program részei, ezek lehetséges sorrendjei, a különböző sorrendek előnyei és hátrányai. Ciklikus programozás alkalmazása szám-tömbökön végzett műveletek végrehajtására. A változó utasítások kialakításának, átcímzésének és helyreállításának különböző módszerei. Indexregiszterek felhasználása a ciklikus programozás során.

Szubrutinok és legfontosabb fajtáik. Különböző módszerek szubrutinok szerkesztésére és felhasználására nagyobb program keretében. Számleolvasó és számkinyomtató, számkonvertá-

ló és rekonvertáló szubrutinok. Utasítás-leolvasó szubrutinok; utasítások módosítása a leolvasás során, direktívák /vezérlő kombinációk/ alkalmazása. Értelmező szubrutinok; alkalmazásuk számológépek szimulálására másik számológépen, valamint reális folyamatok számológépi modellezésére.

A szóhosszuság korlátaiból eredő nehézségek és elhárításuk. A program helyességének, valamint a számológép helyes működésének ellenőrzése.

Számológépre, algoritmusra és problémára irányított programozó nyelvek; felhasználásuk a program rövid felírására, valamint gépi futtatására interpretáció és kompiláció útján. Programozó nyelvek szintaxisának és szemantikájának megadására szolgáló módszerek. A gyakorlatban legfontosabb egyszerű /autókód- vagy assembly-típusu/, valamint magasabb szintű /algoritmikus/ programozási nyelvek. A formulafordító algoritmus szerkesztésének alapelvei. Operációs rendszerek feladata és szerkesztésük alapelvei.

A digitális számológépek legfontosabb nem-numerikus alkalmazásai.

Á L T A L Á N O S F I Z I K A

Mechanika

A mozgás kinematikai leírása. Inerciarendszer fogalma, főbb mozgástípusok.

Erőterek. Newtoni axiómák, mozgásegyenletek konzervatív erőterben, centrális erőter, felületi tétel, mozgás gravitációs erőterben; Kéttest-probléma.

Rezgések. Harmonikus rezgések, csillapított rezgések, kényszerrezgések, rezonancia.

Mozgásegyenletek. A pontrendszer mozgásegyenletei, Lagrange-féle elsőfajú és másodfajú mozgásegyenletek, valamint ezekkel kapcsolatos mozgás állandók.

Relatív mozgás. A dinamika alapegyenlete mozgó vonatkoztatási rendszerben, Galilei-féle relativitási elv, szabadesés a forgó Földön.

A mechanika elvei. A virtuális munka és a Hamilton-féle elv és kapcsolatuk a mozgásegyenletekkel.

Kanonikus formalizmus. A Hamilton-féle kanonikus mozgásegyenletek.

Változó tömegű pontrendszerek. Mozgás egyenlet, rakéták, mesterséges égitestek.

A merev test mozgása. A merev test mozgásának felbontása translációra és rotációra; kifejezések az energiára, impulzusra és imp. momentumra, Euler-féle szögek.

A merev test mozgásegyenletei. Az általános mozgásegyenletek, forgás rögzített tengely körül, tehetetlenségi nyomaték, Steiner-tétel.

A def. testek általános mechanikája. A kinematika alaptétele, feszültségi tenzor, mozgásegyenletek.

A rugalmas szilárd testek mechanikája. Az általános Hooke-féle törvény, a feszültségi és nyulási tenzor közti összefüggés izotrop testeknél, a rugalmasság differenciálegyenletei.

Ideális folyadékok mechanikája. A hidrodinamika alapegyenletei; a Bernoulli-egyenlet.

Surlódó folyadékok mechanikája. Surlódási tenzor, Navier-Stokes-féle egyenletek, réteges áramlás csövekben.

Elektrodinamika

A Maxwell-elmélet alapjai. Az elektromágneses tér forrásai, állapothatározói és a köztük levő integrális kapcsolatok; a ponderábilis közegek fenomenológiai jellemzése az anyagi állandókkal és a polarizációs vektorokkal; a teljes Maxwell-féle egyenletrendszer.

Az elektromágneses potenciálok. Az állapothatározók előállítása az elektromágneses potenciálokkal; a mértéktranszformáció; a potenciálok alapegyenlete; retardált potenciálok; Liénard-Wiechert-potenciálok.

Az elektromágneses tér energiatétele. Poyting-féle energiatétel és fizikai jelentése.

Az elektromágneses tér impulzustétele. A ponderomotoros erőssűrűség; az elektromágneses tér impulzussűrűsége.

Állapotváltozások az elektromágneses térben. A hullám- és a telegráfegyenlet. Elektromágneses sík- és gömbhullámok szigetelőkben és vezetőkben.

Az elektrodinamika néhány speciális problémája. Az elektrosztatikus tér alapegyenletei és a Coulomb-törvény; a stationárius áramok terének alapegyenletei; a Kirchoff- és Biot-Savart törvény; a kvázi-stacionárius áramok terének alapegyenletei. Indukciós együtthatók.

Sikhullámok törésének és visszaverődésének törvényei. Határfeltételek; a törési törvények; a polarizált sikhullám, a polarizációs szögre vonatkozó megállapítások.

A geometriai optika mint a hullámoptika határeset. Eikonál egyenlet, fényut, Fermat-elv.

Antennasugárzás.

A relativitáselmélet alapjai. A Michelson-kísérlet; a relativitási elv; a Lorentz-transzformáció és következményei; a relativitási elméletet igazoló kísérletek, a mezonok élet-tartama, a Fizeau-kísérlet, az aberráció és a Doppler-effektus.

Relativisztikus dinamika. A négyesáramsűrűség és a kontinuitási egyenlet; a négyespotenciál és a Lorentz-féle \mathcal{A} : a tér- és a gerjesztettségi tenzor. A Maxwell-egyenletek kovariáns alakja.

Az energia- és impulzustétel relativisztikus összefoglalása. Az energiaimpulzus tenzor; a megmaradási tétel zárt rendszer esetén.

Az általános relativitáselmületről. Alapgondolat, ekvivalenciaelv.

Kvantummechanika

A kvantummechanika kísérleti alapjai. A fotonhipotézis, Comptoneffektus, Franck-Hertz-kísérlet, Stern-Gerlach-kísérlet, deBroglie-hullámok.

A kvantummechanikai operátorok. Alapvető tulajdonságaik, spektrumuk, mátrixreprezentációjuk.

Az egyidejű mérhetőség problémája. Az egyidejű mérhetőség fogalma és feltétele, csererelációk, és a határozatlan-sági relációk kapcsolata, az állapothatározók teljes rendszerre.

Dinamikai mozgásegyenletek. Az állapot időbeli változása, az evolúciós operátor, Ehrenfest-féle tételek, mozgás-integrálok.

Kvantummechanikai sajátértékproblémák. A harmonikus oszcillátor és az impulzuszórák spektruma, hidrogénatom.

A szabad részecske Dirac-féle elmélete. Az elektrospin, a lyukelmélet alapjai.

Ideális kvantungázok. Bozon- és fermion-gázok alapvető tulajdonságai, a részecskeszám-reprezentáció fogalma.

Perturbációszámítás. Zeeman-effektus, héliumatom.

A kvantumátmenetek elmélete. Dirac-féle perturbációszámítás, a Bohr-féle frekvenciafeltétel igazolása, a kiválasztási szabályok.

Az ütközések elméletéről. A hatáskeresztmetszet, a Born-féle közelítés, a parciális hullámok módszere.

V A L Ó S Z I N Ű S É G S Z Á M I T Á S É S M A T E M A T I K A I S T A T I S Z T I K A

A valószínűségszámítás alapfeltevései. Valószínűségi algebra. Feltételes valószínűség. A valószínűségekre vonatkozó legfontosabb tételek. Valószínűségi változó; eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény. A legfontosabb speciális eloszlások. Valószínűségi változókból egyszerű műveletekkel előálló valószínűségi változók eloszlásának meghatározása. A várható érték és a szórás tulajdonságai. A nagy számok törvényei. Generátorfüggvények és alkalmazásaik. A centrális határeloszlás-tétel és alkalmazásai. Markov-láncok és alkalmazásaik. Sztochasztikus folyamatok és alkalmazásaik. Készségkombinatorikus és geometriai módszerek alkalmazására valószínűségek meghatározására.

Statisztikai mintavétel. Statisztikai becslések. A legfontosabb statisztikai próbák. A korreláció és a regresszió fogalma. A legkisebb négyzetek módszere. Példák a matematikai statisztikai módszerek alkalmazásaira. A matematikai statisztika számítástechnikai vonatkozásai. Készség a legfontosabb statisztikai próbák elvégzésére.

Véletlen számok generálása. A Monte-Carlo-módszer és alkalmazásai integrálok kiszámítására, mátrix invertálására, lineáris egyenletrendszerek és peremérték-feladatok megoldására.

A valószínűségszámítás információelméleti alkalmazásai. Az információmennyiség mérése. A Hartley-féle és a Shannon-féle formulák. Az entrópia, mint a határozatlanság és az információ mértéke. Csatornkapacitás. Shannon tételei a kódolással kapcsolatban.

Általános megjegyzések: A szigorlat írásbeli és szóbeli részből áll; az írásbeli rész kapcsán elsősorban a megkívánt számolási készségekről kell tanubizonyyságot tenni.

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 újkori 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 áramlatokhoz

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. Leszámolás 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, megsemmisíthetetlensége/ és kiemertethetetlensége. 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 anyagságáról 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 tárgyainak 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 feltételci 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 fogalmi 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 szabadságérrogásának 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 egyetemessége és objektív jellege.

A tagadás tagadásának szerepe a mozgásban és a fejlődésben. A folytonosság és a megszakítottság 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, memória-kapacitás stb./. A pavlovi reflexelmélet továbbfejlődése, a fiziológia legújabb eredményeinek filozófiai vonatkozásai. Tudatos és nem tudatos a pszichikumban. A pszichikum emocionális és akaratit 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, aktív 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 létrejötte. 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. Tudatosság 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, szervező 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 képzesnek 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 szintéziséen 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 visszatükrözésemelletek a tudati jelenségek önállóságáról és elsődlegességéről, a képzet és a tárgy összehasonlíthatatlanságáról. A visszatükrözés érzéki és gondolati fokának szétszakításáról és egyik vagy másik abszolutizálásáról/neopozitivizmus/. A nyelv logikai analizisének azonosítása a gondolkodás, illetve az anyagi valóság analizisével /szemantika/. A visszatükrözés folyamatjellege helyett egyszerű aktusként való felfogása /intuicionizmus/. A lényeg megragadásának tagadása /fenomenalizmus, neopozitivizmus/.

A pozitív részeredmények a tudományok alapjainak és a nyelv általános törvényszerűségeinek vizsgálatánál.

2. Az igazság problémája

A materialista ismeretelmélet az igazságról. Az igazság objektív jellege. A megismerés folyamatjellege 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 igazságelmelletek és bírálatauk. Az objektív idealizmus és örök igazságról, az igazságnak az anyagi valóságtól független létezéséről, a lét igazságáról /neotomizmus/. Szubjektív igazságelmelletek: 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. Mitoszalkotás, 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 világnép lehetőség. 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 alapfogalmi

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 értékelese.

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 az ellemeli 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 diktatura dialektikája. A demokrácia újszerű 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

Neopozitivizmus, neotomizmus, freudizmus, szellemtörténeti irányzatok.

4. A politikai és a jogi tudatforma fogalma

A politika és a politikai tudat, a jogi tudat és a jog különbözősége 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 pozitivizmus kialakulása /Comte, Spencer./ A világnézeti, az ún. 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, leszűkülése 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.

A nem tanárszakosok számára pedig az elméleti alapok nyújtását is célozza később megszerzendő gazdasági ismeretek számára.

2. A politikai gazdaságtan tematikája

I. félév

1. A politikai gazdaságtan tárgya.
2. A termelési viszonyok fejlődésének általános jellemzése.
3. A marxista érték- és pénzelmélet alapjai.
4. A jövedelemelosztás kérdései.

II. félév

5. A nemzeti jövedelem, újratermelés és gazdasági növekedés.
6. Gazdaságpolitika és gazdasági mechanizmus.
 - a/ Az állam gazdasági szerepe, az állami beavatkozás fő formái a fejlett kapitalista országokban.
 - b/ A szocialista országok gazdaságirányítási rendszerének fő vonásai.
 - c/ A magyar népgazdaság helyzete és gazdaságpolitikai törekvései.
 - d/ A népgazdaság tervszerű irányításának rendszere.
 - e/ A szocialista árrendszer.
 - f/ Az állami költségvetés, hitel és pénzforgalom.
 - g/ A jövedelemszabályozás.
 - h/ A szocialista áruforgalom.
 - i/ A vállalatok helye a népgazdaságban.

7. Nemzetközi gazdasági kapcsolatok.

3. Tananyag, szakirodalom

Tankönyv: Politikai gazdaságtan, I.-II. rész. A marxizmus Leninizmus Esti Egyetem tankönyve. Kossuth Kiadó, 1971.

Szakirodalom:

I. félév

- Lenin: Az imperializmus, mint a kapitalizmus legfelsőbb foka. Művei 22. köt. 202-216; 275-316 old.
- Luca Márta: Gazdasági érdekvizonyok a szocializmusban. Pártélet, 1968/4.
- Marx: A tőke I. kötet. 4. fejelet. Kossuth, 1961. 142-170. old.
- Vita a szocializmusbeli munka társadalmi jellegéről. Közgazdasági Szemle, 1967/9.
- Bertóti László: A munkaerő értékéről. Közgazdasági Szemle, 1965/3.

II. félév

- Kalecki: Vállalatvezetés, tervezés, gazdasági növekedés. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1966. 67-115. old.
- Morva Tamás: Tervszerűség és piaci mechanizmus a szocializmusban. Közgazdasági Szemle, 1966/3.
- Dr. Ficzere Lajos: Az állami vállalat a gazdaságirányítás új rendszerében. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1970. 217-236. old.
- Nyers Rezső: A szocialista gazdasági integráció elvi és gyakorlati kérdései. Kossuth, 1969.
- Az alternatív és ajánlott irodalmakat a Tanszék a félév elején adja meg.

4. Óraszám

Összesen 56 óra, ami a heti 2 órás tanulócsoporthoz foglalkozást foglalja magába. Az előadás fakultatív, félévenként 3-5.

5. A hallgatók egyéni munkával megoldandó feladatai

- a/ A tanulócsoporthoz foglalkozásokra való felkészülés.
- b/ Önkéntes vállalkozás alapján, alkalmanként referátum készítése.

6. A félévközi ellenőrzés módja

A hallgatók mindkét félévben 2-3 demonstrációt írnak, melynek időpontját előre közöljük.

Az első félév gyakorlati jeggyel, a második félév kollokviummal zárul.

A kollokvium 2 féléves.

7. Vizsgakövetelmények

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 munkáosztály hatalomért folytatott harcának elméleti és gyakorlati kérdéseiről, a nemzeti és nemzetközi osztályharc menetéről, szerepéről, s eredményéről, a stratégia és taktika jelentőségéről, a forradalomelméletről, 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 munkáosztály hatalomért folytatott harcának elméleti és gyakorlati kérdései

A munkáosztály történelmi hivatása. A proletariátus osztállyá szerveződése, a forradalmi párt. Az önálló politikai párt és szerepe a munkáosztály osztályharcában. A szociáldemokrata pártok jellemzése. Az újtipusu párt létrejöttének szükségessége és lenini jellemzése.

A munkáosztály forradalomelmélete. Marx-Engels-Lenin a társadalmi forradalomról. A társadalmi forradalom szükségessége. A munkáosztály 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 útja. 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 felzámolása. A gyarmati uralom alól felszabadult népek fejlődési perspektívái. A háboru 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. világháboru végéig. A magyarországi népi demokratikus forradalom győzelme, 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 alapkollégiumát két félév alatt a tankönyv, továbbá a megadott irodalom alapján tanulócsoportos oktatás keretében dolgozzák fel. Egyes témákból előre meghatározva referátumot készítenek a hallgatók.

Az alapkollégium elvégzése után egy félévben kötelező speciálkollégiumot 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-kollégium anyagából beszámol.

5. Irodalom

Jegyzet a tudományos szocializmus tanulmányozásához és Szemelvénygyűjtemény a tudományos szocializmus tanulmányozásához.

B 65154