

NACRTNA GEOMETRIJA

Program je sastavljen za 70 nastavnih sati.

I. DVOCRTNI POSTUPAK:

1. Mongeov dvocrtni postupak i projekcije točke (tlocrt i nacrt).
2. Tlocrt i nacrt dužine. Prava veličina dužine. Prikloni kutovi dužine prema ravninama tlocrta i nacrta. Prava veličina trokuta.
3. Projekcija pravca. Prikloni kutovi pravca prema ravninama tlocrta i nacrta. Projekcije paralelnih i ukriženih pravaca. Posebni položaji pravaca prema ravninama projekcije.
4. Zadavanje ravnine tragovima. Ravnine prometalice. Određivanje tragova ravnine određene: s dva paralelna pravca, s dva ukrižena pravca, pravcem i točkom i s tri točke. Projekcije točaka i pravaca, koje se nalaze u ravnini zadanoj svojim tragovima. Prelaganje ravnine. Projekcije likova koji se nalaze u ravnini određenoj tragovima. Sjecište dviju ravnina. Presječna dviju ravnina. Probodište pravca i ravnine. Okomitost i paralelnost pravca i ravnine. Udaljenost točke od ravnine i udaljenost točke od pravca.

5. Projekcije uglatih tijela s bazom u ravnini tlocrta i nacrta. Uglati tijela s bazom u općoj ravnini.

2. KOSOCRTNI POSTUPAK:

1. Pojam kose projekcije. Kosa projekcija točke i pravca. Ravnina u kosoj projekciji. Kosa projekcija uglatih tijela s bazom u osnovnoj ravnini.
2. Presjeci uglatih tijela ravninama u kosoj projekciji.

LITERATURA:

- Pavković - Palman: Udžbenik iz nacrtne geometrije za gimnazije
- Pavković - Palman: Zbirka zadataka iz nacrtne geometrije za gimnazije.

FIZIKA

I. SVRHA I CILJ

Nastavnim planom za opće gimnazije predviđeni su izborni programi u II., III. i IV. razredu s dva sata nastave tjedno. U slučaju izbora programa u sklopu fizike, preporučujemo dvije mogućnosti:

PROGRAM A: IZABRANA POGLAVLJA FIZIKE

Osposobljavanje učenika za nastavak školovanja zadovoljavanjem njihovih interesa proširenjem i pojačanim učenjem nekih sadržaja redovnog programa fizike te povezivanjem područja prirodnih znanosti i tehnike.

PROGRAM B: ASTRONOMIJA

Osposobljavanje učenika za nastavak školovanja zadovoljavanjem njihovih posebnih interesa za sadržaje, koji nisu zastupljeni u redovnom programu, ali su s njima blisko povezani.

Oba ponudena programa uređena su modularno, tako da se svaka nastavna godina može sadržajno uobličiti kao jedna cjelina, ali se također može nastaviti učenje tijekom dvije, odnosno sve tri nastavne godine. Pritom smo uzeli u obzir da je posljednje obrazovno razdoblje četvrtoga razreda uputno iskoristiti za ponavljanje i rezimiranje obrađenih sadržaja zbog nastavka školovanja na višoj razini izobrazbe.

II. PROGRAMSKI SADRŽAJI

A. IZABRANA POGLAVLJA FIZIKE

Program se sastoji od osam poglavlja (modula), svaki za jedno obrazovno razdoblje, počevši od drugoga razreda. Škole mogu kombinirati poglavlja i u drugom redoslijedu, ovisno o interesu učenika, potrebama proširenja i pojačanja učenja pojedinih dijelova redovnog programa te broju godina učenja izbornoga programa.

1. PLINOVITO STANJE TVARI

1.1. Toplinsko gibanje molekula.

Jedinstveni pristup svim pojavama kojima je u osnovi kaotično gibanje molekula: tlak, temperatura, toplinski kapacitet, difuzija, toplinska vodljivost, viskoznost.

1.2. Rad i količina topline.

Kružni procesi, ravnotežni i relaksacijski procesi. Entropija i slobodna energija, ireverzibilnost toplinskih procesa. Zagadivanje atmosfere.

1.3. Plin u vanjskim poljima.

U gravitacijskom polju i polju mehaničkih sila, konvekcija. U električnim i magnetskim poljima: polarizacija, disocijacija, plazma.

1.4. Realni plin.

Interakcije molekula realnoga plina. Jednadžba stanja realnog plina.

2. KONDENZIRANO STANJE TVARI

2.1. Stabilnost i uređenost kondenziranoga stanja.

Bliski i daleki poredak, simetrija u čvrstom stanju. Kristali. Tekućine i amorfne tvari. Tekući kristali i polimeri. Otopine i slitine.

2.2. Fazni prijelazi.

Isparavanje i kondenzacija. Sublimacija. Kristalizacija i taljenje. Voda u prirodi.

2.3. Kondenzirana tvar u polju mehaničkih sila.

Deformacije tekućina i krutih tijela. Elastične i plastične deformacije. Krvni tlak, sistolički i diastolički, srce kao pumpa.

2.4. Površinske pojave.

Napetost površine. Kapilarnost. Adsorpcija. Kapilare u živim organizmima.

3. ELEKTROMAGNETSKA INDUKCIJA

3.1. Faradayev zakon indukcije.

Promjenjiva električna i magnetska polja. Lenzovo pravilo. Samoindukcija i induktivitet. Energija magnetskoga polja.

3.2. Izmjenične struje.

Dobivanje izmjeničnih napona i struja. Maksimalne i efektivne vrijednosti napona i struje. Generatori i elektromotori. Transformator.

3.3. Električni krugovi izmjenične struje.

Induktivni i kapacitivni otpor. Impedancija. Ohmov zakon za izmjeničnu struju. Snaga izmjenične struje.

3.4. Trofazne struje.

4. MEHANIKA KRUTOGA TIJELA

4.1. Statika krutoga tijela.

Kruta i čvrsta tijela. Djelovanje konkurentnih sila na kruto tijelo. Moment sile. Djelovanje nekonkurentnih sila na kruto tijelo. Moment para sila. Centar mase i težište. Ravnoteža krutoga tijela.

4.2. Rotacija krutoga tijela.

Rotacija krutoga tijela oko nepomične osi. Moment tromosti. Moment količine gibanja i njegovo očuvanje.

4.3. Rotacijska energija.

Rad i snaga u rotaciji. Kinetička energija rotacije. Energija zamašnjaka.

4.4. Analogija između translacije i rotacije.

5. ELEKTROMAGNETSKI VALOVI I ZRAČENJE

5.1. Elektromagnetsko zračenje.

Infracrveno, ultraljubičasto, rendgensko i gama zračenje.

5.2. Korpuskularno ionizirajuće zračenje.

Alfa, beta i neutronska zračenje.

5.3. Medudjelovanje zračenja i tvari.

Ionizacijsko djelovanje zračenja na čovjeka. Zračenje sa Sunca i ozonske rupe. Primjena zračenja u medicini i defektoskopiji.

5.4. Elementi zaštite od zračenja.

Prirodni i umjetni izvori ionizirajućega zračenja. Fizikalne veličine i jedinice ionizirajućega zračenja.

6. ZAKONI OČUVANJA I NJIHOVE PRIMJENE

6.1. Podrijetlo zakona očuvanja.

Zatvoreni i otvoreni sustavi. Medudjelovanje sustava i okoline. Simetrija prostora i vremena i zakoni očuvanja. Prirodne pojave u kojima možemo uočiti zakone očuvanja.

6.2. Primjeri u mehanici.

Očuvanje količine gibanja, energije i momenta količine gibanja. Elastični i neelastični sudari. Zvrk. Perpetuum mobile.

6.3. Primjeri u hidrodinamici.

Bernoullijeva jednadžba za strujanje tekućina, realne struje, ponori i izvori strujanja. Turbulentno strujanje, vrtlozi.

6.4. Očuvanje količine tvari i električnoga naboja.

Kirchhoffova pravila.

6.5. Relativistički zakon očuvanja energije i mase.

7. ATOMI I MOLEKULE

7.1. Energijski spektar elektrona u atomu.

Grupiranje stanja u jednoelektronskom spektru. Paulievo načelo isključenja. Periodni sustav u kvantnoj fizici. Elektronski kvantni oblaci i orbitale jednoelektronskih stanja. Kvantni brojevi jednoelektronskih stanja.

7.2. Valna uloga elektrona u atomu.

Usporedba jednoelektronske valne uloge s mehaničkim stojnim valovima.

7.3. Veze u molekulima.

Tipovi veze: ionska, kovalentna, dipolne interakcije, vodikova veza.

7.4. Objašnjenje kemijske veze u kvantnoj fizici.

Molekularne orbitale. Kovalentna veza sa stanovišta molekularnih orbitala. Hibridne orbitale.

8. SUPRAVODLJIVOST

8.1. Objašnjenje supravodljivosti u kvantnoj fizici.

Supravodljivi energetske rascjep. Vođenje električne struje kroz supravodič.

8.2. Supravodljivi dijamagnetizam.

Magnetsko polje u supravodljivom prstenu. Kvantizacija magnetskoga toka.

8.3. Tuneliranje elektrona kroz izolacijski sloj.

Josephsonovi efekti.

8.4. Visokotemperaturna supravodljivost.

Novi supravodljivi materijali.

B. ASTRONOMIJA

Program se sastoji od osam modula, koji su razvrstani u tri skupine s određenim karakterom: općeprirodoslovnim, matematički usmjerenim i fizikalno usmjerenim.

1. OPĆEPIRIODOSLOVNI MODULI

a) Opća astronomija,

b) planetologija.

2. MATEMATIČKI USMJERENI MODULI

c) Osnove sferne (položajne) astronomije,

d) dinamika planetskih i zvjezdanih sustava,

e) Mjesec i efemeridna astronomija.

3. FIZIKALNO USMJERENI MODULI

f) Zvijezde,

g) zvjezdani sustavi,

h) kozmologija.

Svaki je modul predviđen za jedno obrazovno razdoblje. Škole će ih kombinirati ovisno o zanimanju i mogućnostima.

Predlažemo da sve kombinacije uključe modul a) u prvom obrazovnom razdoblju. Njegovi su sadržaji pripremljeni na osnovi izborne nastave astronomije u osnovnoj školi, s time da je podignut na razinu znanja i zanimanja učenika srednje škole. Međutim, ovisno o tome koliki je dio učenika već bio obuhvaćen izbornom astronomijom u osnovnoj školi, modul se može i preskočiti. Tada se, npr. može odmah početi s modulom c).

a) OPĆA ASTRONOMIJA

Uvod: određenje astronomije (1 sat)

Astrognozija: orijentacija na horizontu, nebeski svod, karta zvjezdanoga neba, zvjezdane veličine, atlasi zvijezda, elementi horizontalnoga i ekvatorskoga koordinatnog sustava, opažanja (3 sata).

Dnevno i godišnje gibanje neba kao odraz rotacije i revolucije Zemlje (2 sata).

Planetarij ili opažanja (2 sata).

Astronomski instrumenti: teleskop (refraktor, reflektor), kvadrant i sekstant, fotometar, fotografija zvijezda (4 sata).

Sunčev sustav: kinematika i elementi dinamike (mjerenja na Zemlji, Keplerovi zakoni, fizika gravitacije), (2 sata).

Pomrčine u Sunčevu sustavu (1 sat).

Sunce: opći opis i fizički sustav (1 sat).

Mjesec i terestrički planeti (2 sata).

Jovijanski planeti i sitna tijela Sunčeva sustava (2 sata).

Zvijezde u Galaktici: raspodjela zvijezda u Galaktici, opis zvjezdanih značajki (veza s astrognozijom), fizičko stanje unutrašnjosti i atmosfera (3 sata).

Seminarski radovi (2-5 sati), samostalni ili unutar pojedinih nastavnih jedinica.

b) PLANETOLOGIJA

Svojstva planetiskih tijela. Osnovna fizička, geofizička, geološka ispitivanja (2 sata).

Istraživanje Mjeseca, optičko, astronautsko. Postanak (2 sata).

Merkur. Fizička usporedba s Mjesecom. Posebnosti Merkurovih gibanja (1 sat).

Seminar (1 sat).

Venera. Opažanja sa Zemlje. Astronautičke tehnike ispitivanja. Atmosfera, reljef (2 sata).

Mars. Povijest istraživanja i zablude. Fizičko stanje atmosfere i tla. Reljef (2 sata).

Usporedba terestričkih planeta i Zemlje. Tektonika ploča, hidrosfera, atmosfera, biosfera (1 sat).

Seminar (1 sat).

Jupiter sa satelitima. Fizika nutrine divovskih planeta (1 sat).

Saturn sa satelitima (1 sat).

Uran. Neptun i Pluton (1 sat).

Seminar (1 sat).

Kometi. Povijesne zgrade. Svojstva staza. Fizičko stanje. Istraživanje Halleyeva kometa (2 sata).

Planetoidi i meteoriti. Krateri na Zemlji (1 sata).

Postanak planetiskoga sustava (1 sata).

Opažanja Mjeseca, planeta i meteora. Seminar (5, ili 4-6 sati).

c) OSNOVE SFERNE (POLOŽAJNE) ASTRONOMIJE

Od geocentričnoga sustava svijeta do suvremenih spoznaja: stara Grčka, Kopernikova kozmologija, Newtonova teorija gravitacije, opće ustrojstvo svemira (4 sata).

Osnovno o astrognoziji, instrumentima za opažanje, o zanimljivim objektima na nebu (4 sata).

Gibanja Zemlje: vrtnja i dan, revolucija i izmjenjena godišnjih doba (2 sata).

Geografske koordinate, koordinate na nebeskoj sferi, transformacija astronomskih koordinatnih sustava (4 sata).

Zvjezdano vrijeme, Sunčevo vrijeme, mjesno i zonsko. Veza zvjezdanoga i srednjeg vremena. Kalendari, Julijanski datumi (4 sata).

Orijentacija na nebeskoj sferi. Vrteća karta neba, astronomski godišnjaci, atlasi, časopisi i cirkulari. Instrumenti za mjerenje na nebeskoj sferi (4 sata).

Moderne vremenske skale: srednje i efemeridno vrijeme, atomsko vrijeme, UTC (2 sata).

d) DINAMIKA PLANETSKOGA I ZVJEZDANIH SUSTAVA

Elementi planetiskih staza, fizički elementi planeta (2 sata).

Geometrijska razrada: mjerenje udaljenosti u planetiskom sustavu, gibanja i osnovne konfiguracije u približenju kružnicama (4 sata).

Uvod u nebesku mehaniku: dinamika planetiskoga sustava: Newtonova teorija i Keplerovi zakoni, Keplerova jednačba, proračuni položaja planeta (6 sati).

Dvostruke zvijezde: dinamika, dinamička paralaksa, vrste zvijezda (4 sata).

Zvjezdani skupovi i dinamika Galaktike (4 sata).

Širenje svemira, teorija Stalnoga stanja i Velikoga praska, dinamički modeli svemira (4 sata).

e) MJESEC I EFEMERIDNA ASTRONOMIJA

Gibanje Mjeseca i mijene, osobitosti sustava Zemlja-Mjesec (4 sata).

Dinamika sustava Zemlja-Mjesec, plima i oseka, precesija Zemlje (4 sata).

Pomrčine (2 sata).

Promjene astronomskih koordinata: geografske, geocentrične i astronomske koordinate (4 sata).

Horizontska paralaksa, atmosferska refrakcija, dnevna aberacija (3 sata).

Godišnja paralaksa i aberacija, procesija i nutacija (3 sata).

Proučavanje vlastitih gibanja zvijezda (2 sata).

Upoznavanje s efemeridnom astronomijom (2 sata).

f) ZVIJEZDE

Uvod: hijerarhija objekata od Zemlje do Svemira (1 sat).

Informacije o svemiru: elektromagnetska zračenja, neutrinu, gravitacijski valovi, pokusi na licu mjesta (1 sat).

Materija i zračenje: termodinamička ravnoteža, kinetička teorija plinova, očitovanje dualne prirode zračenja, mehanizmi (i izvori) zračenja (2 sata).

Osnovna svojstva zvijezda. Fizički parametri: prividna i apsolutna zvjezdana veličina, indeks boje, dimenzije zvijezda, odnos masa-sjaj (4 sata).

Spektralna analiza: atomi i zračenje, spektri. Profil spektralnih linija. Pobuđenje i ionizacija atoma, spektralna klasifikacija (razvrstavanje) zvijezda, dijagram Hertzsprunga i Russella, dijagram boja-sjaj (4 sata).

Unutarnja građa zvijezda: ravnoteža, stanje zvjezdane materije, prijenos energije, izvori energije i nukleosinteza (2 sata).

Sunce: osnovni podaci, fotosfera, kromosfera i korona, magnetska aktivnost (pjege, baklje, prominencije, bljeskovi) (2 sata).

Ciklus Sunčeve aktivnosti i fizika sustava Sunce - Zemlja (2 sata).

Promjenjive zvijezde: cefeide, RR Lyrae, miride, nove, supernove, T-Tauri, posebne (2 sata).

Međuzvjezdani materijal: plin i prašina, oblici i povezivanje sa zvijezdama (2 sata).

Nastanak i razvoj zvijezda: rane faze, razvoj na glavnom nizu, grana divova i superdivova, završne faze (2 sata).

Egzotične zvijezde: neutronske, rentgenske, pulsari, crne rupe (2 sata).

g) ZVJEZDANI SUSTAVI

Uvod: pregled sustava (2 sata). Dvojne zvijezde: klasifikacija, vizualne, spektroskopski dvojne, pomrčinski dvojne, njihovo značenje za astrofiziku (4 sata).

Osobitosti razvoja dvojnih sustava, Algolov paradoks (2 sata).

Zvjezdani skupovi: asocijacije, otvoreni skupovi, kuglasti skupovi, njihovo značenje (4 sata).

Galaktika: građa, gibanje zvijezda u galaktici, rotacija galaktike, spiralna struktura, nastanak i razvoj (4 sata).

Izvangalaktički sustavi: vrste galaktika, fizičke osobine, raspodjela u prostoru, aktivne jezgre galaktika, posebni oblici (4 sata).

Pregled određivanja udaljenosti u svemiru: paralaksa, metoda brzine i sjaja, statističke metode (4 sata).

h) KOZMOLOGIJA

Uvod: povijesni pregled, geometrija svemira i kozmološki pomak crvenom (4 sata).

Dinamika svemirskih objekata: pojedinačna, opća (2 sata).

Pitanje je li svemir "otvoren" ili "zatvoren", određivanje Hubblove konstante i gustoće svemira (4 sata).

Početne faze razvoja svemira: teorija Velikoga praska, Inflatorni svemir, mikrovalno pozadinsko zračenje, reliktni neutrinjski plin, pojava galaktika (4 sata).

Nestandardni kozmološki modeli: modeli s kozmološkom konstantom različitom od nule, teorija Stalnoga

stanja, modeli s promjenjivom konstantom gravitacije (4 sata).

Kozmogonija: nastanak Sunčeva planetskoga sustava, pregled kinematičkih, dinamičkih i fizičkih svojstava planetskih tijela i njihovo grupiranje, posebnosti planeta Zemlje - građa, atmosfera, magnetsko polje; sustav Zemlja-Mjesec (4 sata).

Planetski sustavi zvijezda, život u svemiru (2 sata).

III. LITERATURA

A. ODABRANA POGLAVLJA FIZIKE

Adamić, Herak: FIZIKA - STRUKTURA, STANJA I SVOJSTVA TVARI, priručnik, ŠK

Čindro, Colić: FIZIKA - ATOMI I MOLEKULE, ZAKONI OČUVANJA, ENERGIJA, RELATIVNOST, SVEMIR, priručnik, ŠK

Šips: TOPLINA, priručnik, ŠK

Martinis: FIZIKA 2 - ELEKTRODINAMIKA, priručnik, ŠK

Paar: TITRANJA, UVOD U KVANTNU FIZIKU, POLUVODIČI, priručnik, ŠK

Paar: FIZIKA 1 - GIBANJE I ENERGIJA, priručnik, ŠK

Kulišić, Šuštar, Brković: MEHANIKA I TERMODINAMIKA, priručnik, ŠK

Paar: ATOMI, MOLEKULE, POLUVODIČI, SUPRAVODLJIVOST, priručnik, ŠK

Podgornova: MOLEKULARNA FIZIKA, priručnik, ŠK

Mikuljić, Vernić, Varićak: ZBIRKA ZADATAKA IZ FIZIKE, ŠK

B. ASTRONOMIJA

OSNOVNA LITERATURA ZA UČENIKE I NASTAVNIKE:

V. Vujnović: Astronomija 1, Astronomija 2, "Školska knjiga", Zagreb 1989/90.

OSTALA LITERATURA:

H. Alfven, Svjetovi i antisvjetovi, "Školska knjiga", Zagreb, 1971.

M. Berić, E. Frlež, S. Kovačić, E. Rabuzin, B. Vršnak, Astronomija - metode promatranja i proučavanja, "Narodna tehnika Hrvatske", Zagreb, 1982.

N. Calder, Komet dolazi, "Otokar Keršovani", Rijeka, 1985.

Ž. Dadić, Povijest ideja i metoda u matematici i fizici, "Školska knjiga", Zagreb, 1992.

N. Henbest: Eksplozija svemira, "Globus", Zagreb, 1983.

J. Herrmann, Astronomija, "Mladost", Zagreb, 1977.

F. Hoyle, Astronomija, "Mladost", Zagreb, 1971.

- Marković, Fizika za 4 r.gimnazije, "Školska knjiga", Zagreb, 1974.
- Muminović, Putovanje kroz sazviježda, Univerz. astr. društvo, Sarajevo, 1989.
- Muminović, Praktična astronomija, Univerz. astr. društvo Sarajevo, 1990.
- Pavlovski, Meteori, Akad. astr. društvo Sarajevo, 1973.
- Šagan, Kozmos, "Otokar Keršovani", Rijeka, 1983.
- Strnad, O prošlosti i budućnosti svemir, "Školska knjiga", Zagreb, 1992.
- Šušelj, V. Vujnović, B. Margetić, Natječemo se u znanju astronomije, "Školska knjiga", Zagreb, 1979.
- Terzić, Geodetska astronomija, "Liber", Zagreb, 1981.
- Vršnak, Astronomska mjerenje 1, "Školska knjiga", Zagreb
- Vujnović, Tamo gdje se zvijezde rađaju, "Školska knjiga", Zagreb, 1972.

ČASOPISI I POSEBNA IZDANJA:

- "Čovjek i svemir" (6 brojeva godišnje, sva godišta - znanstveno-popularni članci, osnovne pouke, aktualne novosti, pregled događaja na zvjezdanom nebu).
- "Bolid" - Astronomska glasnik (stručni radovi) Časopisne uredništvo Zvezdarnica HPD, tel. 271-418 Zagreb, Opatička 22, 51001, Zagreb.

Izbor radova objavljenih u "Bolidu":

- 1975.) E. Rabuzin, Određivanje izlaza i zalaza nebeskih objekata,
- 1975.) I. Tadej, Računanje faktora proporcionalnosti Wolfvogovog broja,
- 1976.) Ž. Andreić, Fotografski materijal,
- 1978.) V. Bermanec, Snimanje planeta,
- 1978.) M. Berić, O nazivima, oznakama i katalogizaciji nebeskih tijela,
- 1980/1.) G. Kren, Kako promatrati Sunce,
- 1981.) K. Vuković i Z. Petranović, Konstrukcija i upotreba astrolaba,
- 1984.) Ž. Andreić, Amaterska izrada astronomske dalekozora (pretisnuti članci istog autora iz Bolida br. 14 i 15),
- 1985.) Ž. Andreić, Program za elektronsko računalo: Kretanje kometa P/Halley 1982. u razdoblju od 1946. do 2026., godine (program je pisan u programskom jeziku BASIC)
- 1987.) P. Radovan i K. Korlević, Teleskop iz selektivne optike MTO-1000,
- 1987.) Redakcija, Brojevi julijanskih dana od 1950. do 2034. godine,
- 1987.) Zbornik predavanja 19. omladinskog astronomske kampa Prvić Luka,

- 32/33(1987.) pretisnut broj 32. 35(1988) Ž. Andreić, Astronomija za najmlađe, priručnik za astronomske kamp za skupinu najmlađih polaznika,
- 36(1988.) D. Sirovica, Orlonidi, tekst za napredne opažanje meteora,
- 39(1989.) T. Kren, Zapažanja nebeskih (astronomske) pojava u našem narodu, zabilježena u poslovicama,
- 43/45(1990.) R. Brajša, G. Kren, D. Roša, V. Ruždjak, B. Vršnak, Naša zvijezda Sunce,
- 41(1989.) D. Roša, Dužina dana,
- 47/48(1991.) G. Ivanišević, Leksikon izvanzemaljske astronomije,
- 51(1992.) V. Martinolić, Biranje teleskopskog povećanja.

Izdanja Zvezdarnice Višnjana, Istarska 5, 51463 Višnjan:

- K. Korlević, Priručnik za vizuelno promatranje meteora, (1989)
- Ž. Andreić i K. Korlević, Priručnik za izradu Newtonovog teleskopa na Dobsonovoj montaži (1989).

OPREMA I POMAGALA ZA ASTRONOMIJU

Oprema:

- dvogledi, lovački dalekozori, školski teleskopi, fotoaparati.

Nastavna pomagala:

- zvjezdane karte, vrteće karte, školski atlas, globus, grafoskop, diaprojektor.

USTANOVE:

- Hrvatsko astronomska društvo, Geodetski fakultet, Kačićeva 26, Zagreb,
- Zvezdarnica HPD, Opatička 22, Zagreb,
- Planetarij, Tehnički muzej, Savska c. 24, Zagreb, mjesna astronomska društva.

Adrese gdje se mogu dobiti upute o izradi amaterskih teleskopa ili kupnji:

- Astronomska društvo Višnjan, Istarska 5, 51463 Višnjan,
- ASTROCOM, Altostrasse, 110, D-8000 Munchen 60 Fax (089)8 64 46 64, Telef. (089) 8 64 44 55.

Biološka oksidacija.
Mitochondrij kao energana stanica. Dišni lanac i oksidativna fosforilacija.
Korisni učinak cjelokupnoga metabolizma i energetska bilanca.

Voda, minerali i vitamini.
Voda kao otapač i reaktant.
Acido-bazna ravnoteža. Puferski sustav krvi i mokraće.
Mineralni elementi i elementi u tragovima.
Uloga vitamina u stanici.
Pregled vitamina i njihovih uloga u organizmu.

Hormoni.

Vrste hormona.

Najvažniji hormoni i njihova uloga.

Prikaz povratne veze između triju razina hormonske djelatnosti.

- Emulgantno djelovanje žučnih kiselina;
- Djelovanje lipaze na trigliceride;
- Detekcija slobodnih masnih kiselina;
- Otapanje ulja u vodi, alkoholu, benzenu i kloroformu;
- Prerezana jabuka u evakuiranom eksikatoru i izvan njega;
- Polifenoloksidaze trebaju kisik za svoju djelatnost;
- Dokazivanje vitamina C u voću i povrću (pomoću etilenskog modrila uz natrij-karbonat);
- Dokazivanje kalcija i fosfora u mlijeku;
- Dokazivanje vitamina A i B u ribljem ulju (pomoću stibij(III)-klorida).

Nastavna tema: *Funkcionalna biokemija*

- 3.1. Nastavni sadržaji: Sličnost metaboličke situacije organizma u gladovanju, teškom fizičkom radu, dijabetesu i alkoholizmu.
Pretilost.
Tabelarni prikaz vrijednosti raznih sastojaka vrsta hranu u kJ.

Međuodnosi organa u sisavaca.

Uloga jetre i masnoga tkiva u organizmu.

Biokemijsko značenje krvi, bubrega, mišića i živaca.

Međuodnos organa u čovjeka i podjela njihovih uloga.

Prehrana.

Stanica kao otvoreni termodinamički sustav.

Ireverzibilni procesi. Kalorimetrija.

Bazalni metabolizam. Respiracijski količnik, gladovanje.

LITERATURA:

1. Sikirica, M. i Korpar-Čolig, B.: Priručnik za vježbe iz kemije 1 i 2. (Osnove laboratorijske tehnike i Svojstva odabranih elemenata i spojeva). Zajednica kemijsko-tehnološke organizacije, Zagreb, 1991.
2. Mayer, V.: Eksperimentalna nastave kemije, Školska knjiga, Zagreb, 1992.
3. Abaffy, F.: Analitička kemija - zbirka zadataka, Školska knjiga, Zagreb, 1973.
4. Karas-Gašparac, Pjinter, Hankonyi: Praktikum kemije za medicinare, Školska knjiga, Zagreb
5. Stryer, L.: Biokemija, Školska knjiga, Zagreb, 1992.
6. Lutkić, A.: Biokemija za studente medicine, Školska knjiga, Zagreb
7. Adamić, K. i Herak, J.: Fizika - struktura, stanje i svojstva tvari, Školska knjiga, Zagreb, 1987.
8. Jakobović: Ionizacijsko zračenje i čovjek, Školska knjiga, Zagreb
9. Paar, V.: Fizika (Valovi i čestice, atomska i nuklearna fizika), Školska knjiga, Zagreb

POLITIKA I GOSPODARSTVO

PROGRAMSKA GRAĐA

1. ODREĐENJE POJMA POLITIKA

Politika kao znanje i vještina.

Etimološkim određenjem riječi politika rasvijetliti jezične aspekte društvene zbilje i znanstvene discipline, pojasniti različite razine političke zbilje i njene domete u sadržajima društvenoga života.

Političko djelovanje i društveno stanje

Politika kao svjesno usmjerena djelatnost prema naprijed zadanim ciljevima izrasta iz postojećeg društvenog stanja (razine društvene svijesti, društvenih snova).

Politika kao čovjekova sudbina

Politika kao čovjekova sudbina: svaki čovjek je po svojoj biti zoon politikon, pa je stoga svaka ljudska zajednica koja postoji da je moguća potpuna politička zajednica. Pojedinač je nužno određen i politički odgovoran. Politika je društveni čin, a ne samo politički čin. Politika je društveni čin, a ne samo politički čin. Politika je društveni čin, a ne samo politički čin.

2. LJUDSKO DRUŠTVO KAO POLITIČKI PROSTOR

Društveni odnosi i politička htijenja

Političko htijenje pretpostavlja upravljanje ljudima, kako se ono ostvaruje, društvena pravila i politički poredak, je li pokoravanje jačem nužnost, moral, pravo ili potreba za redom i sigurnošću.

Politička moć

Politička moć osigurava ostvarenje određenih interesa, a zasniva se na vojnoj, gospodarskoj i kulturnoj moći.

Pravo kao politički cilj

Pravni poredak i političko djelovanje, društvena ravnoteža interesa u pravnoj utemeljenosti, pravo kao zaštita i ograničenje.

Pravni i politički sustav

Državna stabilnost i nestabilnost, kao posljedica sukladnosti prava i politike.

Egalitarizam i elitizam

Društveni sustav vrijednosti i društvena zbilja, ustroj društva i nositelji političke moći, interesi