

Matematicko-fyzikálna fakulta UK

1992/1993

SYLABY VÝBEROVÝCH A ALTERNATÍVNYCH PREDMETOV

UČITEĽSKÉ ŠTÚDIUM

Aplikácie fyziky tuhých látok 1,2

Gašparík V. 2/ 0 Z 2/ 0 Z

P-N prechod. Polovodičová dióda /Zenerova dióda, lavínova dióda, varikap/. Bipolárny tranzistor. Tranzistor riadený polom. Polovodičové elementy ako detektory žiarenia /fotoodpor, fotodióda, slnečný článok, fototranzistor, termistor, varistor/.

Elektronika okolo nás 1,2

Kohaut P. 2/ 0 Z 2/ 0 Z

Princípy rozhlasového a televízneho vysielania. Záznam obrazu a zvuku /magnetofón, gramofón, CD, video/. Reprodukcia zvuku, družicové spojenie, radar, telemetria. Spotrebná elektronika.

Experimentálne metódy školskej fyziky 1,2

Belluš M. 2/ 0 Z 2/ 0 Z

Prednáška je zameraná na tzv. alternatívne pokusy v štredoškolskej praxi. Používané pomôcky sú bežné prístupné. Učitelia môžu týmto spôsobom nahradiť niektoré komerčné zariadenia, ktoré z rôznych dôvodov nie sú použiteľné, resp. môžu takto motivovať žiakov, keďže väčšinu pokusov môžu zopakovať doma.

Fraktály

Greguš M. 1/ 1 Z -

Transformácie metrických priestorov. Kontraktívne zobrazenia a konštrukcia fraktálov. Parametrické priestory, Julia a Mandelbrotove množiny, fraktály v prírode. Algoritmy pre náhodne fraktály.

Grafy a ich aplikácie 1,2

Kyš P. 2/ 0 Z 2/ 0 Z

Základné pojmy z teórie grafov. Dosiahnuteľnosť a súvislosť. Optimálne sledy. Stromy a kostru. Partície. Cestovanie v grafoch a digrafoch. Centrum a medián grafu. Farbenie grafov. Planárne grafy.

Kódovanie

Katriňák T. 2/ 0 Z -

Konečné polia - opakovanie a niektoré nové pojmy a vety. Kódovanie bez šumu - pojem kódovania a dekódovania, konštrukcie niektorých kódov, najkratší kód. Bezpečnostné kódy - objavovanie chýb, dekódovanie, informačné znaky. Lineárne kódy (binárne lineárne kódy), generujúce matice, objavovanie chýb, Hammingove kódy. Základy kryptografie.

Optimalizačné metódy

Plesník J. 2/ 0 Z -

Lineárne programovanie. Modely praktických úloh. Grafické riešenie. Redukcia všeobecnej úlohy na špeciálne tvary. Simplexova metóda. Základná veta lineárneho programovania. Teória duality. Existenčné teóremy o sústavách lineárnych nerovnic. Dopravná úloha. Priradovací problém. Nelineárne modely a niektoré metódy jednorozmernej a vicorozmernej optimalizácie.

Profesionálny software

Hecht T. 2/ 0 Z -

Operačný systém MS Windows. Textové procesory (Write, Ami-Pro (Coral-Draw, Autosketch). Profesionálny pedagogický software pre fyziku, zemepis, chémiu - ukážky. Seminár bude prebiehať v počítačovej učebni a väčšina času bude venovaná konkrétnej práci s uvedeným softwarom.

Teoretická aritmetika

Čižmár J.

2/ 1 ZS

-

Model aritmetiky celých nezáporných čísel v teórii množín. Definícia základné vlastnosti štruktúry $(\mathbb{N}_0, +, \cdot, |)$, matematická indukcia. Mohutnosti niektorých množín (niektoré číselné množiny a množiny vystupujúce v elementárnej analýze). Usporiadané okruhy. Konštrukcia usporiadaného okruhu celých, racionálnych a reálnych čísel. Spojitosť usporiadania poľa \mathbb{R} , úplnosť poľa \mathbb{R} . Charakterizácia poľa \mathbb{R} v triede usporiadaných polí. Definícia a existencia odmocniny, všeobecnej mocniny a logaritmu. Deliteľnosť v obore celých čísel. Najväčší spoločný deliteľ, najmenší spoločný násobok, Euklidov algoritmus. Prvočísla, prvočíselná veta a jej aplikácie. Rozklad celých čísel na súčin prvočísel. Základné aritmetické funkcie. Kongruencie, veta Eulerova, Fermatova a Lagrangeova. Kritériá deliteľnosti celých čísel číslami 3, 9, 7, 11 a pod. Rozvoje reálnych čísel (Cantorove a Gadické). Kritériá iracionálnosti. Algebraické a transcendentné čísla.

Teória grafov a jej aplikácie

Znám Š.

2/ 0 Z

-

Základné pojmy teórie grafov. Stromy. Význačné množiny vrcholov. Význačné množiny hrán. Rovinné grafy. Farbenie grafu. Extremálne problémy. Minimálna kostra grafu. Minimálne cesta. Maximálny tok. Grafy a relácie. Iné aplikácie. Možnosti vyučovania teórie grafov na stredných školách.

Vybrané kapitoly z elementárnej matematiky 1,2

Šalát T.

2/ 0 Z

2/ 0 Z

Vplyv teórie množín na vývoj elementárnej analýzy. Body spojitosti a body nespojitosti funkcií (špeciálne monotónnych). Body nevlastnej limity. Body ostatných lokálnych extrémov. Kritériá integrovateľnosti (Lebesguovo kritérium, kritérium založené na existencii limit funkcie v bodoch intervalu). Derivácia a monotónnosť - priebeh grafu funkcie. Derivácie (ako funkcie) a operácie s nimi. Dirichletov princíp a jeho aplikácie. Základné poznatky o diofantických aproximáciách. Metóda analógie pri tvorbe problémov - aplikácie (tvorba problémov pre záujmové krúžky).

Vybrané kapitoly zo školskej fyziky 1,2

Koubek V.

2/ 0 Z

2/ 0 Z

Formulácia interpretácia fyzikálnych vzťahov. Kinematický a dynamický opis hmotného bodu a sústavy hmotných bodov. Zákony zachovania a ich použitie. Gravitačné, elektrické a magnetické pole. Štruktúra a vlastnosti látok. Elektrický prúd v látkach. Kmitavé a vlnové deje. Nestacionárne magnetické pole. Striedavý prúd. Optické zobrazovanie, vlnové a kvantové vlastnosti svetla. Špeciálna teória relativity.

Vybrané partie z elementárnej geometrie 1,2

Čižmár J.

2/ 0 Z

2/ 0 Z

Systematická výstavba stereometrie so zameraním na vyučovanie na strednej škole. Miera geometrických útvarov v euklidovskej rovine a v euklidovskom priestore.

Vybrané partie z matematickej analýzy

Kostyrko P.

2/ 0 Z

-

Monotónne funkcie - spojitost' monotónnych funkcií, neurčitý integrál monotónnych funkcií, konvexné funkcie, diferencovateľnosť monotónnych funkcií. Podmnožiny reálnych čísel - malé množiny, F-sigma množiny a G-delta množiny, všeobecné chovanie sa funkcií. Spojitosť - spojité funkcie, Darbouxovské funkcie, polospojité funkcie, funkcie prvej Baierovej triedy, riemannovský integrovateľné funkcie.

Vybrané partie z metodiky matematiky 1,2

Jodas V.

2/ 0 Z

2/ 0 Z

Prednáška sa skladá zo samostatných ukážok metodicky netradične spracovaných vybraných tematických celkov. Súčasťou prednášok sú i

ukážky a návody na používanie výpočtovej techniky vo vyučovaní matematiky. Jednotlivé celky v heslách: Kombinatorika ako spôsob organizácie činnosti, "Rozklad"-sézam otvor sa pri riešení rovníc a nerovnic, Čo o maticiach a determinantoch pre prvákov na gymnáziu? Význam pojmu relácia pri zovšeobecňovaní pojmu funkcia, Rozprávka o čísle "e", alebo ako nevymysleli logaritmus, "Kotúľanie a namotávanie", $(\mathbb{R}, +)$ a aditívna grupa uhlov, "Rámčeková metóda" pri kreslení grafov goniometrických funkcií, Trigonometria ako riešenie jedinej problémovej úlohy, Rekurencie - netradičné úlohy o postupnosti $1^2 + 2^2 + \dots + n^2$, Motivácia pojmu limita postupnosti, Voľba súradnicovej sústavy - kľúč k riešeniu úlohy, Čo sa meria komplexnými číslami? - história, vlastnosti a aplikácia, Ako môže pomôcť limita postupnosti pri výklade pojmov derivácia a určitý integrál, Newton a Leibnitz aj pre ťažko chápaných, Čo s geometrickou intuíciou pri vyučovaní analýzy?, Používanie výpočtovej techniky vo vyučovaní matematiky...

Základné numerické metódy riešenia rovníc

Chocholaty P.

2/ 0 Z

-

Prednáška je venovaná základným metódam riešenia rovníc, na ktoré vedú úlohy prírodných vied, ľahko aplikovateľným na danej výpočtovej technike. Sú to: riešenie sústav lineárnych rovníc (elimináčnne metódy, iteračné metódy), riešenie algebraických rovníc (Bernoullihometóda, Bairstowova metóda najstrmšieho spádu, Lehmer- -Schurova metóda), riešenie nelineárnych rovníc (metóda polenia intervalu, metóda jednoduchej iterácie, Newtonova metóda), riešenie preurčených sústav lineárnych rovníc (metóda najmenších štvorcov), riešenie začiatočných úloh pre obyčajné diferenciálne rovnice (Eulerova metóda, Rungeho-Kuttova metóda).

MATEMATIKA

Algebraická geometria - základné štruktúry 1,2

Čižmár J. 2/ 0 Z 2/ 0 Z

Teória základných štruktúr súčasnej algebrickej geometrie na báze komutatívnej algebry a teórie zväzkov.

Algebraická topológia 1,2

Legéň A. 2/ 0 Z 2/ 0 Z

Homotópie, retrakcie a deformácie, nakrývajúce priestory a zobrazenia, fundamentálna grupa, simplicialne komplexy a triangulácia, reťazcové komplexy, homológie, kohomológie, atď.
Požiadavky: pre študentov od 4. ročníka.

Algoritmy konvexného programovania

Hamala M. 2/ 0 Z -

Konvexné programovanie je najrozpracovanejšou časťou všeobecnej problematiky riešenia optimalizačných úloh. Popri teoretickom zdôvodnení rôznych algoritmov budú niektoré dovedené do realizačného tvaru.

Algoritmy nelineárnej regresie

Hamala M. - 2/ 0 Z

V technicko-ekonomickej praxi často vzniká úloha určiť na základe veľkého súboru nameraných údajov funkčnú závislosť pozorovaného javu. Ak je charakter závislosti známy, úloha odhadnúť parametre v rámci danej triedy funkcií sa nazýva regresnou úlohou.

Algoritmy simulačných metód

Pekár J. 2/ 0 Z -

Niektoré pravdepodobnostné metódy riešenia deterministických matematických problémov so zameraním na ich algoritmizáciu a implementovanie na číslicových počítačoch

Algoritmy viditeľnosti 1,2

Slavkovský P. (KG) 2/ 0 Z 2/ 0 Z

Rôzne varianty algoritmov viditeľnosti na vektorovom a rastrovom základe.

Analýza chýb numerického riešenia algebraických problémov

Bušinská T. - 2/ 0 Z

Cieľom prednášky je objasniť príčiny straty presnosti pri metódach numerickej algebry.

Aplikácie počítačovej grafiky v medicíne 1,2

Jankovič V. 2/ 0 Z 2/ 0 Z

Spracovanie CT snímok, ZD matching, obrysový matching, zobrazovanie objemov.

Booleove algebry 1,2

Katriňák T. 2/ 0 Z 2/ 0 Z

I. Základné pojmy a príklady. (Booleovské okruhy, algebry množín, regulárne otvorené množiny.)
II. Podalgebry, homomorfizmy, ideály a filtre. Veta o homomorfizme.
III. Voľné algebry, priame súčiny algebier. Booleovské -algebry.
IV. Booleovské priestory, Stoneova dualita. Neúplné algebry.
V. Projektívne a injektívne algebry.

Celočíselné programovanie

Plesník J. 2/ 0 Z -

Formulácia úloh celočíselného programovania a metódy riešenia.

Dejiny matematiky 1,2

Čižmár J. 2/ 0 Z 2/ 0 Z

Dejiny matematiky od najstarších čias približne do polovice 20. storočia s osobitným zreteľom na kľúčové obdobia vo vývine matematiky

a na vývoj matematiky na území nášho štátu.

Diskrétna optimalizácia

Plesník J. - 2/ 0 Z
Rôzne úlohy diskkrétnej optimalizácie, vybrané teoretické výsledky, metódy a približné algoritmy.

Dynamické systémy 1, 2

Medveď M. (KMA) 2/ 0 Z 2/ 0 Z
1. Matematické modely (matem. kyvadlo, elektrické siete, nelineárny oscilátor)
2. Autonómne diferenciálne rovnice a dynamické systémy
3. Toky a dynamické systémy
4. Lineárne dynamické systémy a ich asymptotické vlastnosti
5. Normálne formy nelineárnych autonómnych diferenciálnych rovníc
6. Hartmanova-Grobmanova veta o linearizácii
7. Invariantné variety
8. Princíp redukcie na centrálnu varietu
9. Základné generické bifurkácie autonómnych diferenciálnych rovníc
10. Úvod do chaotickej dynamiky
Pre študentov 5. ročníka MA.

Ekonometria

Mizera I. 2/ 0 Z -
Preberajú sa metódy odhadu parametrov v jedno a viacrovnicových (simultánných) regresných úlohách s aplikáciami v ekonómii a inde. Pre študentov so základnými poznatkami z matematickej štatistiky.

Gaussovské procesy 1,2

Štulajter F. 2/ 0 Z 2/ 0 Z
Riešenie problémov regresného modelu pre strednú hodnotu Gaussovského náhodného procesu a riešenie problémov filtrácie a predikcie Gaussovských náhodných procesov pomocou metód funkcionálnej analýzy. Nadväzuje na prednášku Náhodné procesy.

Geometria fraktálov

Greguš M. 1/ 1 Z -
Transformácie metrických priestorov. Kontraktívne zobrazenia a konštrukcia fraktálov. Dynamika a chaos na fraktáloch. Fraktálna dimenzia. Parametrické priestory. Julia a Mandelbrotove množiny.

Grafové algoritmy 1,2

Kyš P. 2/ 0 Z 2/ 0 Z
Aplikácie teórie grafov v optimalizačných úlohách.

Klasické šifrovacie metódy 1,2

Porubský Š. (KATC) 2/ 0 Z 2/ 0 Z
Cieľom prednášky je oboznámiť s matematickými základmi šifrovania (forma ochrany údajov) a dešifrovania, v ktorých sa využívajú výsledky z teórie čísiel, algebry, matematickej štatistiky a teórie pravdepodobnosti.

Matematická logika a teória modelov 1,2

Zlatoš P. 2/ 0 Z 2/ 0 Z
Logika prvého rádu, štruktúry, podštruktúry a homomorfizmy. Vety o úplnosti a kompaktnosti. Realizácia a vynechávanie typov. Nasýtené modely. Ďalšie modelové konštrukcie - priame a inverzné limity, filtrovaný súčin, ultraproduct. Elementárna ekvivalencia a elementárne vnorenia. Vety o zachovávaní. Aplikácie v algebre.

Matematické modely teórie stien 1,2

Kodnár R. 2/ 0 Z 2/ 0 Z
Bude sa uvažovať o parciálnych diferenciálnych rovniciach, ktoré spolu s okrajovými podmienkami matematicky modelujú správanie sa stien. Formulujú a dokážu sa vety o existencii a jednoznačnosti riešení a použiteľnosti približných metód. Budú sa skúmať tiež niektoré

nelineárne úlohy.

Matematicko-ekonomické modely

Wawruch A. - 2/ 0 Z
Cieľom prednášky je doplniť odborný profil štúdia o znalosť základov problematiky matematicko-ekonomických modelov.

Navrhovanie štatistických experimentov

Pázman A. 2/ 0 Z -
Odhady parametrov s minimálnymi disperziami (Gaussova -Markovova veta). Návrh experimentu ako miera. Rovnomerné usporiadanie návrhov. Elfvinsova veta. Kritéria optimality experimentu - štatistické a analytické vlastnosti. Konvexné metódy optimalizácie experimentu. Kieferova veta o ekvivalencii. Iteračné algoritmy optimalizácie. Oblasti aplikácie.

Numerické algoritmy s riedkymi maticami

Bušinská T. - 2/ 0 Z
Efektívne metódy na riešenie sústavy lineárnych algebraických rovníc s veľkou riedkou maticou, ekonomizácia pamäti a niektoré metódy na riešenie problému vlastných čísel s riedkou maticou.

Odhady a testy v špeciálnych štruktúrach lineárnych modelov

Volaufová J. (KTPMS) - 2/ 0 Z
Wishartovo rozdelenie a jeho využitie. Model nezávisle opakovaného experimentu - replikovaný model. Výberový priemer a výberová kov. matica v odhade a teste o parametroch strednej hodnoty. Multivariálny model. Vlastnosti odhadov strednej hodnoty, testy o parametroch strednej hodnoty, súvis s Wilksovým rozdelením.

Petriho siete a ich aplikácie

Gliviak F. - 2/ 0 Z
Petriho siete sú aparátom na modelovanie statických aj dynamických vlastností paralelných asynchrónnych procesov. Budú ukázané aplikácie na riadenie automatizovaných systémov v strojárstve.

Poistná matematika 1,2

Lamoš F. 2/ 0 Z 2/ 0 Z
Úrokovanie, úmrtnostné tabuľky v poistení osôb. Základné princípy poistenia. Poistenie pre prípad smrti. Poistenie pre prípad dožitia. Poistenie pre prípad smrti alebo dožitia. Poistná rezerva. Netto rezerva. Brutto rezerva. Niektoré špeciálne druhy poistenia. Teória rizika v poistení.

Praktické riešenie diferenciálnych rovníc

prof.Huťa A. (KNOM) 2/ 0 Z -
Teória a praktické riešenie diferenciálnych rovníc s aplikáciami.

Praktické riešenie integrálnych rovníc

prof.Huťa A. (KNOM) - 2/ 0 Z
Teória a numerické riešenie integrálnych rovníc s aplikáciami.

Praktikum z počítačovej grafiky

Hamala T. - 2/ 0 Z
Objektovo orientované programovanie
Požiadavky: pre študentov počítačovej grafiky.

Praktikum z programovania na osobných počítačoch 1

Pekár J. 2/ 0 Z -
Základy MS-DOS, náročnejšie cvičenia v T-Pascale, textový editor, vybraný databázový systém, vypracovanie samostatného programového projektu.

Praktikum z programovania na osobných počítačoch 2

Gliviak F. - 2/ 0 Z
Základy MS-DOS, náročnejšie cvičenia v T-Pascale, textový editor, vybraný databázový systém, vypracovanie samostatného programového

projektu.

Pravdepodobnostné štruktúry v štatistike

Rublák F. (KTPMS)

-

2/ 0 Z

Vyjadrenie chi-kvadrát rozdelenia pomocou Poissonovho rozdelenia, vyjadrenie binomického rozdelenia pomocou F-rozdelenia. Podmienené stredné hodnoty v prípade normálneho rozdelenia, konvergencie a Jensenova nerovnosť vo všeobecnom prípade. Bartlettova veta o rozklade Wishartovej matice a rozdelenie niektorých funkcií Wishartovej matice (determinant, prvok inverznej matice, kvadratické formy). Slabá konvergencia pravdepodobnostných mier.

Pravdepodobnosť v lineárnych priestoroch s aplikáciami 1,2

Potocký R.

2/ 0 Z

2/ 0 Z

Banachov priestor, Banachov zväz, charakteristické funkcionály v priestore L_p a C_0 , zákony veľkých čísel v Banachových priestoroch a zväzoch, limitné vety, aplikácie v stochastických priestoroch, v ergodickej teórii a teórii informácie.

Prehľad poistnej matematiky

Wawruch A.

2/ 0 Z

-

Cieľom prednášky je oboznámiť s problematikou poistnej matematiky, ktorá tvorí teoretický základ pre aplikácie v poisťovníctve.

Priestory reálnych funkcií 1,2

Dravecký J.

2/ 0 Z

2/ 0 Z

Lebesguov integrál, absolútne spojité funkcie a funkcie s konečnou variáciou, Hölderova a Minkovského nerovnosť, priestory L_p a ich duálne priestory, slabá konvergencia, atď. .

Riešenie evolučných rovníc

Kačúr J.

-

2/ 0 Z

V prednáške sa formulujú a riešia úlohy vedúce ku konvekčno-difúznym parciálnym diferenciálnym rovniciam. Úlohy sa aproximujú metódou semidiskretizácie a úplnej diskretizácie. Takto aproximované úlohy sa riešia metódou konečných prvkov.

Riešenie úloh prechodu tepla a látky

Kačúr J.

2/ 0 Z

-

Riešenie úloh vedenia prechodu tepla a difúzia klasickými a variačnými metódami.

Rovnice matematickej fyziky 1,2

Švaňa P.

2/ 0 Z

2/ 0 Z

Ide o lineárne parciálne diferenciálne rovnice prvého a druhého rádu a niektoré metódy ich riešenia.

Rozpoznávanie obrazcov 1,2

Niepel L.

2/ 0 Z

2/ 0 Z

Rozpoznávanie, oddeľovanie množín, klastrová analýza, algoritmus perceptronu, gradientové algoritmy, pravdepodobnostný prístup, syntaktické metódy rozpoznávania, grafové gramatiky, odvodzovacie pravidlá, atď.

Seminár z počítačovej geometrie 1

Zatko V.

0/ 2 Z

-

Vybrané partie z teórie a aplikácií splinov. Konštrukcie niektorých plôch aplikovateľných v geometrickom modelovaní priestorových objektov z hľadiska potrieb ich modifikovateľnosti.

Seminár z počítačovej geometrie 2

Božek M.

-

0/ 2 Z

Matematické základy automatického a interaktívneho rozmiestňovania rovinných útvarov. Husto rozmiestnené útvary. Súmernosti, konvexnosť, zjednotenia. Algoritmy konštrukcie hustého rozmiestnenia.

Seminár z počítačovej grafiky 1

Jankovič V. 0/ 2 Z -

Prehľad aplikácií CAD systémov. Dôraz bude na aplikácie v stavebníctve, v strojárstve a tiež v elektronike. Preberie sa systém AUTOCAD, Microstation, CADKey, ORCAD, TOPO-HP.

Seminár z počítačovej grafiky 2

Ružický E. - 0/ 2 Z

Prehľad aplikácií CAD systémov. Dôraz bude na aplikácie v stavebníctve, v strojárstve a tiež v elektronike. Preberie sa systém AUTOCAD, Microstation, CADKey, ORCAD, TOPO-HP.

Simulácia systémov

Pekár J. - 2/ 0 Z

Základné princípy modelovania reálne existujúcich prírodných a technických systémov na počítači.

Spektrálna teória operátorov 1,2

Zajac (KMA) 2/ 0 Z 2/ 0 Z

Spektrum lineárneho ohraničeného operátora, bilinéarne formy, adjungovaný operátor, špeciálne triedy operátorov, spektrálne vety, Banachove algebry, operátor posunutia, dilatácie, funkcionálne modely kontraktívnych operátorov.

Splajny v úlohách numerickej matematiky

Schneider Z. - 2/ 0 Z

Algebraický a variačný prístup ku splajn funkciám, ich použitie pri riešení úloh numerickej matematiky.

Špeciálne funkcie

Huťa A. 2/ 0 Z -

V rámci predmetu sa preberajú špeciálne funkcie nachádzajúce uplatnenie predovšetkým v odboroch ako matematická štatistika, fyzika, technické vedy a pod.

Špeciálne matice v numerickej matematike

Bušinská T. - 2/ 0 Z

Pri riešení praktických úloh často vystupujú matice špeciálneho tvaru a vlastností, ich štúdium je cieľom prednášky spolu so špeciálnymi numerickými algoritmami s nimi zviazanými.

Špeciálny seminár z modelovania fyzikálnych procesov

Chocholatý P. 2/ 0 Z -

Tvorba matematických modelov pre vybrané úlohy fyziky a techniky. Požiadavka : pre študentov od 4. ročníka.

Teória čísel 1,2

Šalát T. 2/ 0 Z 2/ 0 Z

Schnirelmanova hustota a jej aplikácie v aditívnej teórii čísel. Rozloženie prvočísel v \mathbb{N} . Čebyševove nerovnosti. Prvočíselná veta. Divergencia radu prevrátených hodnôt prvočísel. Bertrandov postulát. Reťazové zlomky. Veta o najlepšej aproximácii. Základy metrickej teórie reťazových zlomkov a diofantických aproximácií. Diofantická analýza. Základné typy diofantických rovníc. Pytagorovské trojuholníky. Posledná veta Fermatova.

Univerzálne algebry 1,2

Draškovičová H. 2/ 0 Z 2/ 0 Z

Univerzálna algebra, zväzy, podalgebry, homomorfizmy, kongruencie, konštrukcie algebier, priame a polopriame súčiny, priame a inverzné limity, voľné algebry a identity, ekvacionálne triedy algebier.

Užívateľské rozhranie v počítačovej grafike

Hamala P. (KAM) 2/ 0 Z -

Projektovanie užívateľského dialógového rozhrania, Turbo Vision.

Vybrané kapitoly z algebraickej geometrie 1,2

Boďa E. 2/ 0 Z 2/ 0 Z

Lokálna komutatívna algebra, teória násobnosti, Hilbert-Samuelova funkcia, Bézoutova veta, algebraická teória prieseku algebraických variet.

Vybrané kapitoly z diferencného počtu

Huťa A. - 2/ 0 Z

Prednáška podáva hlavné poznatky z diferencného počtu a z teórie riešenia diferencných rovníc s prihliadnutím k ich použitiu v ekonomickej oblasti, ďalej v sociálnych vedách a konečne pri aproximácii diferencálnych rovníc.

Vybrané kapitoly z kombinatorickej analýzy

Huťa A. 2/ 0 Z -

Základné kombinatorické funkcie; permutácie, variácie a kombinácie; vytvárajúce funkcie, cyklový indikátor symetrickej grupy, a pod. .

Vybrané partie z matematickej analýzy 1,2

Švec M. 2/ 0 Z 2/ 0 Z

Prednáška pozostáva z niekoľkých okruhov, patriacich do rôznych matematických disciplín: metrické priestory, topologické priestory, reálne funkcie, funkcionálna analýza, pomocou ktorých sa vytvára syst. nadhľad nad učivom matematickej analýzy, preberanom v študijnom kurze.

Vybrané problémy z obyčajných diferencálnych rovníc 1,2

Greguš M. 2/ 0 Z 2/ 0 Z

Nelineárne problémy druhého rádu (ako modely problemov matematickej fyziky).

Výberový seminár z reálnej analýzy

Medveď M. (KMA) - 0/ 2 Z

1. Úvod: Príklady z teórie bifurkácií funkcií a rovníc
 2. Ekvivalencia hladkých funkcií
 3. Germy (zárodky) hladkých funkcií
 4. Tangenciálny priestor ku germu a postačujúca podmienka pre silnú ekvivalenciu hladkých funkcií
 5. Výpočet tangenciálnych priestorov použitím metód komutatívnej algebry
 6. Konečná generovanosť germu
 7. Nakayamova lema a jej aplikácie na výpočet tangenciálnych priestorov germu
 8. Dôkaz postačujúcej podmienky pre silnú ekvivalenciu hladkých funkcií
 9. Úvod do teórie parametrických rozvinutí hladkých funkcií, teórie bifurkácií a katastrof
- Pre študentov 2. ročníka MA.

Zložitosť geometrických algoritmov 1,2

Ferko A. 2/ 0 Z 2/ 0 Z

Zimný semester, ZGA 1

História výpočtovej geometrie, model a zložitosť výpočtu, efektívne dátové štruktúry, paradigmy návrhu algoritmov. Optimálne algoritmy pre konvexné obaly. Multidimenzionálne prehľadávanie. Geometria obdĺžnikov.

Letný semester, ZGA 2

Optimálne algoritmy pre problémy proximity. Voronoiove diagramy, ich zovšeobecnenie a aplikácie. Dualita a jej použitie na problémy prienikov. Randomizácia. Nové výsledky.

FYZIKA

Aplikačný software

Pišútová N. 1/ 1 Z -

Teoretické a praktické oboznámenie sa "pomocným softwarom" používanom pri bežnej práci na počítači. K základnému aplikačnému software sa počíta: NORTON UTILITIES, FORTRAN COMPILER, CODE VIEW + DEBUGGING, EDITORS (KEDIT, CHI), GRAPHER, WINDOWS, DESIGNER.

Aplikácia obvodov LSI

Mačica Š. - 2/ 0 Z

Popis obvodov veľkej integrácie, statické a dynamické pamäte, mikroprocesory, použitie dynamického režimu. Obvody s nábojovou väzbou.

Aplikovaná nelineárna optika

Vojtek P. 2/ 0 Z -

Fyzika javov v generátoroch druhej harmonickej a parametrických generátoroch svetla. Spôsoby výpočtov rôznych faktorov vplyvujúcich na činnosť generátorov (apertúrne javy, fokusácia žiarenia, nehomogenita dvojlomu, tepelné javy, fotorefrakčný jav, viacnásobné čerpanie a iné).

Automatizácia a riadenie experimentu (FTL)

Macák K. 2/ 0 Z -

Základná architektúra počítača. Štandardné rozhranie pre styk počítača s okolím. Paralelné rozhranie IRPR. Sériové rozhranie RS232C. Prístrojová zbernica IMS2 (IEC 625, IEEE 488). Funkčná bloková schéma zbernice. Prenos dát po zbernici. Správy rozhrania a prístrojové správy. Obsluha prerušení. Ukážky ovládania meracích prístrojov prostredníctvom zbernice IMS2. Rýchle prevodníky A/D zabudované do počítača PC. Niektoré problémy zberu dát a riadenia experimentu v reálnom čase.

Automatizácia inžinierskych prác

Fabo P. 2/ 0 Z -

Vlastnosti a použitie niektorých CAD-systémov (ORCAD, P-CAD). Použitie systémov pre matematické symbolické manipulácie (DERIVE, MUMATH).

Automatizované meracie systémy

Szarka J. - 2 / 0 Z

Súčasná báza prístrojovej techniky. Analógové a číslicové spracovanie impulzov. Analógové a číslicové moduly, prevodníky, mnohokanálové analyzátory, modulárne systémy, automatizované systémy. Číslicová technika a laboratórne počítače. Spojenie počítača s experimentom. Riadenie experimentu počítačom. Súčasne používané počítače vo fyzikálnych experimentoch.

Betriebswirtschaftslehre

Wanda H. (KRF) - 2/ 0 Z

Priemyselné podniky, ich ciele a hospodárske funkcie, odbyť, výroba, vývoj. Organizácia podniku, metódy managementu, výpočet nákladov, kalkulácia cien. Bilancia, vyčíslenie zisku a straty. Plánovanie, investície.

Bezpečnosť jadrových elektrární

Morávek (KJF) 2/ 0 Z -

Typy a vlastnosti energetických reaktorov. Jadrová elektráreň s VVER. Bezpečnosť prevádzky JE. Radiačná bezpečnosť JE. Prostriedky zaistenia radiačnej bezpečnosti na JE. Radiačná kontrola - monitorovanie. Vplyv prevádzky JE na okolie. Skúsenosti z prevádzky čl. JE.

Bioenergetika

Hianik T. 2/ 0 Z -

Entropia a voľná energia v biosystémoch, fyzikálne mechanizmy

enzýmovej katalýzy, fosforilačné deje, transformácia energie v bunke.

Biofyzika membrán

Hianik T. - 2/ 0 Z

Stavba membrán, polymorfizmus, konformačné zmeny komponent biomembrán, fyzikálne metódy štúdia rekonštituovaných membrán, mechanické a elektrické vlastnosti membrán.

Detekcia svetelného žiarenia

Vojtek P. - 2/ 0 Z

Základné princípy detekcie svetla - vonkajší, vnútorný fotoefekt. Vákuové fotónky, vlastnosti fotokatód, charakteristiky fotóniek. Konštrukčné typy a ich parametre. Fotonásobiče. Polovodičové fotocitlivé prvky. Zvláštnosti impulznej fotometrie.

Detekčné metódy fyziky vysokých energií

Sitár B. 2/ 0 Z -

Detektory pre fyziku vysokých energií. Magnetické spektrometre. Detektory na kolajderoch. Dráhové detektory proporcionálne, driftové a streamerové komory. Vrcholové detektory. Kalorimetre elektromagnetické a hadronové. Identifikácia nabitých častíc, Čerenkovské hodoskopy. RIČ-detektory, meranie ionizačných strát v plyne, detektory prechodového žiarenia.

Detektory v optických meraniach

Gašparík V. 2/ 0 Z -

Viditeľné a infračervené žiarenie. Základné pojmy a zákony v rádimetrii a fotometrii. Klasifikácia optických a infračervených detektorov. Fotoelektrické detektory (vnútorný fotojav - fotoodpor; fotonapätový jav - fotodióda a fototranzistor; laterárny fotojav - polohovocitlivý detektor; štruktúry s prenosom náboja - snímacie obvody CCD). Fotoelektrónové detektory (vonkajší fotojav - vákuová fotónka, fotonásobič). Fotochemické detektory (termoelektrický jav - termoelektrické články; bolometrický jav - kovové, polovodičové a supravodičové bolometre; pyroelektrický jav - pyroelektrický fotodetektor).

Dielektrické vlastnosti tuhých látok

Čičmanec P. - 2/ 0 Z

Definícia a klasifikácia dielektrík. Polarizácia dielektrika, polarizačné mechanizmy. Elektrické pole v dielektriku. Lokálne pole. Feroelektriká. Polarizácia dielektrika v striedavom el. poli. Meranie diel. parametrov.

Dislokácie v polovodičoch

Dobročka E. - 2/ 0 Z

Základné poznatky o štruktúrnych defektoch v tuhých látkach. Čiarové defekty-dislokácie. Experimentálne metódy štúdia dislokácií. Vznik a význam dislokácií v polovodičovej technológii. Vplyv dislokácií na parametre polovodičov a polovodičových mikroelektronických štruktúr. Súčasný trendy v oblasti výskumu dislokácií v polovodičoch.

Dráhové detektory častíc

Povinec P. 2/ 0 Z -

Jadrové emulzie. Hmlové komory. Bublinové komory. Proportionálne komory. Driftové komory. Iskrové a streamerové komory. Scintilačné detektory. Mikrostripové plynové a polovodičové detektory. CCD detektory. Využitie dráhových detektorov (v medicíne, kryštalografii, ap.).

Druhé kvantovanie v teórii tuhých látok

Nagy P. (KFTL) 2/ 0 Z -

Operátory druhého kvantovania. Kmity kryštalickej mriežky a ich kvantovanie - fotóny. Vlnová funkcia sústavy identických častíc. Interakcia medzi fermiónovým a bozónovým polom. Elektróny v kryštalickej mriežke. Hartreeho-Fockova aproximácia. Kvázi-častice. BCS teória supravodivosti.

Ekologické problémy znečistenia ovzdušia*Závodský D.*

-

2/ 0 Z

Látková výmena medzi atmosférou a prírodným prostredím. Interakcie medzi atmosférou a povrchom (prirodzené a antropogénne zdroje atmosferických prímiesí, ich transformácia v ovzduší, vymývanie zrážkami, suchá depozícia, vegetačný záchyt). Zloženie atmosféry. Antropogénne ovplyvnenie veľkých látkových kolobehov v prírode (voda kyslík, dusík, síra). Diaľkový prenos škodlivín, kyslé dažde a ich ekologické následky. Nukleárna zima. Ekologické kritériá znečisťovania prostredia (kritické úrovne, kritické záťaže, depozičné limity). Integrovaný monitoring prírodného prostredia.

Elektrické merania a meracia technika*Kohaut P.*

2/ 0 Z

-

Merania aktívnych a pasívnych elektrických veličín. Meracie metódy a prístroje na meranie napätia, prúdu, výkonu, kmitočtu, fáze, skreslenia, odporu, kapacity, indukčnosti, impedancie. Magnetické merania. Meranie magnetickej indukcie, magnetizačných charakteristík, permeability, strát. Elektrické merania neelektrických veličín. Telemetria.c

Elektrónová optika a hmotnostná spektroskopia*Červeňan I.*

-

2/ 0 Z

Elektrónová a iónová balistika, opticko-mechanická analógia, základné rovnice elektrónovej optiky pre rotačné symetrické polia, modelovanie polí a trajektórií častíc, elektrostatické šošovky, vady šošoviek, aplikácie systémov elektrón. optiky v praxi. Hmotové spektrometre, hlavné triedy spektrometrov, iónové zdroje, interpretácia hmot. spektier, dynamické spektrometre prieletové hmot. spektrometre, systémy so stabilnou dráhou.

Elipsometria povrchov*Malinovský I. (KFP)*

1/ 1 Z

-

Teória komplexného indexu lomu, polarizované svetlo, Fresnelove koeficienty odrazivosti substrátu pokrytého sústavou tenkých vrstiev, vplyv mikroskopických nerovností povrchu na odrazivosť, Bruggemanova teória. Elipsometer, elipsometrické uhly delta a psi, meranie hrúbky a indexu lomu tenkej vrstvy, posudzovanie kvality povrchu tuhej látky po opracovaní plazmou.

Energetická bilancia systému Zem - atmosféra*Tomlain J.*

-

2/ 0 Z

Model tepelných dejov prebiehajúcich na zemskom povrchu a v atmosfére. Energetická bilancia systému zemský povrch - atmosféra. Energetická bilancia podsystemu zemský povrch. Energetická bilancia podsystemu atmosféra. Energetická bilancia Zeme ako planéty. Vplyv slnečného žiarenia na atmosferické deje. Vplyv človeka na zložky energetickej bilancie Zeme a možné klimatické zmeny.

Experimentálne metódy fyziky ťažkých iónov*Holý K.*

-

2/ 0 Z

Urýchľovače a urýchľovacie komplexy ťažkých iónov. Iónové zdroje PIG a ECR. Zdroje polarizovaných iónov. Akumulačné prstence ťažkých iónov. Plynové detektory pre ťažké ióny. Braggovské spektrometre. Polohovocitlivé detektory. Multidetektorové systémy. Laserová spektroskopia exotických jadier. Magnetické spektrometre.

Experimentálne metódy vo vysokoteplotnej supravodivosti*Kúš P.*

2/ 0 Z

-

Vysokoteplotné supravodiče - prehľad súčasného stavu. Príprava vysokoteplotných supravodičov (pevných materiálov a tenkých vrstiev). Určovanie fyzikálnych parametrov vysokoteplotných supravodičov. Modifikovanie iónovou implantáciou a ožarovaním. Perspektívy vysokoteplotnej supravodivosti.

Fotobiofyzika*Šikurová L.*

2/ 0 Z

-

Chromofóry a fluorofóry v biosystémoch, klasifikácia fotobiologických procesov, nefyziologické fotobiol. procesy, fyziologické fotobiol. procesy.

Funkcionálne integrálne metódy*Prešnajder P.*

-

2/ 0 Z

Kvantová mechanika vo formalizme funkcionálnych integrálov, integrály Gaussovho typu, harmonický oscilátor. Bozónové a fermiónové polia vo formalizme funkcn. integrálov, propagátory voľných polí, poruchový počet.

Funkcionálne metódy v teórii tuhých látok*Bezák V.*

2/ 0 Z

-

Difúzia a Brownov pohyb. Difúzna rovnica bez driftového člena, jej Greenova funkcia ako Wienerov integrál. Blochova rovnica pre kanonickú maticu hustoty sústavy pri termodynamickej rovnováhe. Jednočasticová kanonická matica hustoty neinteragujúcich bezspinových častíc ako Feynmanov-Kacov kontinuálny dráhový integrál (KDI). Greenova funkcia Schrödingerovej rovnice, Feynmanov KDI. Pojem stochastických integrálov (Stratonovičov a Itôov integrál). Náhodné procesy a náhodné polia. Gaussovské náhodné polia. Langevinova a Itôova rovnica, stochastické diferenciálne rovnice. Smoluchovského rovnica (difúzna rovnica s driftovým členom), jej Greenova funkcia ako KDI. Kanonická matica hustoty harmonického oscilátora. Ideálny elektrónový plyn v statickom skalárnom gaussovskom náhodnom potenciáli, vyjadrenie štatistickej sumy ako KDI, jej výpočet v aproximácii kvadratickej autokorelačnej funkcie potenciálu, hustota hladín energie, aplikácie v teórii amorfných polovodičov.

Fyzika kovov*Vachula M.*

-

2/ 0 Z

Štruktúrne vlastnosti kovov, štruktúrne poruchy, termodynamika kovov a zliatin, difúzia, závislosť koeficientu difúzie od teploty, koncentrácie a štruktúry. Plastické deformácia kovov. Tepelná a elektrická vodivosť kovov, magnetické vlastnosti, tenké vrstvy.

Fyzika nízkych teplôt*Kúš P.*

-

2/ 0 Z

Vlastnosti reálnych plynov. Plynové chladiace stroje s otvoreným a uzavretým cyklom. Spôsoby získavania nízkych teplôt. Výmenníky tepla a regenerátory. Héliové skvapalňovače, primárne teplomery. Sekundárne teplomery. Využitie skvapalnených plynov.

Fyzika povrchov a metódy ich analýzy*Brežná E., Morvová M.*

2/ 0 Z

-

Vlastnosti povrchov pevných látok, termoemisía, fotoemisía, interakcia nabitých častíc s povrchmi, vplyv elektrického poľa na povrch, prehľad analýzy povrchov, sondovanie elektrónmi (LEED, AES, elektrónová mikroskopia), sondovanie iónmi (ISS, SIMS), sondovanie neutrálnymi časticami, emisía elektrónov a iónov v poli a diagnostické využitie (FEM, FIM), iné metódy (reflexná IČ absorpčná spektrometria).

Fyzika tenkých vrstiev*Vachula M.*

2/ 0 Z

-

Metódy prípravy tenkých vrstiev. Výber metódy, použité zariadenia z hľadiska vlastností TV. Meracie metódy hrúbky a rýchlosti rastu TV, vplyv uvedených parametrov na fyzikálne vlastnosti vrstiev. Mechanizmus tvorby TV, kritické parametre. Aplikácie tenkovrstvových technológií.

Fyzika ťažkých iónov*Šáró Š.*

2/ 0 Z

-

Ionizačné stavy ťažkých iónov. Jadrové reakcie s podbarierovými, nerelativistickými a relativistickými ťažkými iónmi. Jadrové reakcie s ťažkými iónmi

s inverznou kinematikou a sekundárnymi rádioaktívnymi iónmi. Syntéza ďalekých transuránov a superťažkých jadier. Využitie urýchlených ťažkých iónov v atómovej fyzike, biológii a v ďalších oblastiach vedy a techniky.

Fyzika vysokých energií

Povinec P.

2/ 0 Z

-

Častice a jadrá pri vysokých energiách. Urýchľovacie komplexy. Experimenty s pevným terčom. Experimenty na protibežných zväzkoch. Podzemné laboratória. Základné objavy vo fyzike vysokých energií. Pripravované experimenty. Hľadanie hypotetických častíc. Nové metódy urýchľovania častíc. Superenergetické častice v kozmickom žiarení.

Geodynamika 1

Boďa J.

-

2/ 0 Z

Objemové a povrchové sily. Tlak vnútri planét. Meranie napätí. Základné pojmy teórie deformácií. Meranie deformácií. Lineárna teória pružnosti. Dvojrozmerný ohyb dosky. Príklad - litosféra Zeme. Ohyb pružnej litosféry pod váhou ostrovného oblúka. Ohyb litosféry pod oceánskou priekopou. Jednorozmerné tečenie. Príklady - vratný tok v atmosfére, tečenie v artézskych horizontoch, cez vulkanické kanály. Dvojrozmerné tečenie. Postglaciálne zdvíhanie.

Geodynamika 2,3

Boďa J.

2/0 Z

2/0 Z

Pružnosť. Difúzna plúživosť. Dislokačná plúživosť. Tečenie nenewtonovských kvapalín. Reológia zemského plášťa. Vplyv reologie na konvekciu v plášti. Konvekcia v plášti a chladnutie Zeme. Reológia zemských hornín. Fenomenologická reológia. Geologické aplikácie fenomenologickej reologie.

Geotermika

Boďa J.

2/ 0 Z

-

Teplotný gradient, tepelný tok, Fourierov zákon, jedno a viacrozmerná stacionárna úloha o vedení tepla, zmena teploty hranice, chladnutie litosféry, Stefanova úloha, úloha v nekonečnom prostredí, topografia oceánskeho dna, vulkanizmus za oblasťou subdukcie - zohrievanie pri trení.

Holografia a interferometria

Senderáková D.

-

2/ 0 Z

Fyzikálny princíp a experimentálna technika holografického záznamu a niektoré jeho praktické aplikácie najmä s dôrazom na interferometriu.

Humánna bioklimatológia

Čabajová Z. (KMK)

2/ 0 Z

-

Prednáška obsahuje všeobecné pojmy v biometeorológii a bioklimatológii, ich definície, charakterizuje obsah, členenie a historický vývoj vedného odboru. Zaoberá sa metodikou výskumu, vplyvom meteorologických prvkov a klimatických podmienok na človeka, hodnotením počasia a klímy z hľadiska biometeorologie, organizáciou biometeorologickej a bioklimatologickej služby, spoločenským a ekonomickým prínosom.

Hydrodynamika krvného obehu

Ferianc M.

2/ 0 Z

-

Úvod do teórie nestabilných viskózných tokov kvapalín štúdium odozvy na dynamické poruchy, aplikácia na krvný systém.

Hypertext a new paradigma of text processing

Risak V. (KRF)

2/ 0 Z

-

Dôležité rozdiely medzi lineárnym a nelineárnym textom, komplexivita, typy hypertextu (textovo a encyklopedicky orientovaný). Typické požiadavky užívateľov HT (autor, čitateľ, distribútor, atď.). Typické aplikácie. Prednáška je dopĺňaná veľkým množstvom demoštrácií na PC.

Chemizmus atmosféry

Závodský D., Závodská E. (KMK)

2/ 0 Z

-

Vývoj atmosféry, dnešné zloženie atmosféry. Chemické, fotochemické procesy, radikálová chémia v atmosfére. Chémia troposféry. Chémia oblakov a zrážok. Zlúčeniny uhlíka, dusíka a síry v atmosfére. Ťažké kovy v atmosfére. Zloženie atmosféry a energetická bilancia systému Zem - atmosféra. Matematicke modelovanie atmosférického chemizmu.

Integrated Services Digital Network (ISDN)

Singer M. (KRF) - 2/ 0 Z
Úloha komunikačných sietí, koncepcia ISDN. Komunikačné služby. Členenie siete, jej komponenty a dimenzovanie. Rozhrania a periférie. Spojovacia a prenosová technika. Súčasné a budúce použitie ISDN.

Interakcia žiarenia s látkou

Sitár B. 2/ 0 Z -
Pružný rozptyl. Rutherfordova a Mottova formuly. Rozptyl elektrónov. Radiačné brzdenie. Ionizácia a vzбудenie, Betheova - Blochova formula. Ionizačné straty energie. Dobeň častíc. Delta elektróny. Fluktuácia ionizačných strát. Čerenkovovo žiarenie. Prechodové žiarenie. Interakcia fotónov s látkou. Vysokoenergetické interakcie.

Interakcie v jadrách

Kubinec P. - 2/ 0 Z
Relativistický formalizmus elektromagnetických interakcií. Pionový formfaktor, nukleonové a jadrové formfaktory, rozptyl elektrónov na jadrách. Relativistický formalizmus slabých interakcií, slabé formfaktory, Ξ -rozpad, dvojitý Ξ -rozpad, slabé interakcie. Relativistický formalizmus silných interakcií, rozptyl protónov a neutrónov na protónoch a na jadrách.

Iónové leptanie polovodičov

Pinčík E. (KFTL) 2/ 0 Z -
Hlavná pozornosť je venovaná interakciám iónov s kinetickou energiou $10 - 10^4$ eV s povrchom amorfných a kryštalických polovodičov, tvorbe radiačných defektov, modifikácií fyzikálnych vlastností povrchovej vrstvy polovodiča a jej odprašovaniu. Súčasťou sú exkurzie na pracoviská, kde využívajú zväzky častíc v komerčných zariadeniach ako napr. AES, SIMS, elektrónová litografia, iónové leptanie, magnetronové naprašovanie, MBE, atď. Istá pozornosť je venovaná aj experimentálnym metódam vyšetřovania radiačného poškodenia povrchovej vrstvy polovodiča (DLTS, C-V, fotoluminiscencia a pod.).

Jadrová energetika a životné prostredie

Chudý M. - 2/ 0 Z
Energetika ako zdroj znečisťovania životného prostredia. Schéma jadrovej elektrárne. Zdroje aktivity v jadrových reaktoroch, bariery úniku. Nehody v prevádzke JE. Palivový cyklus, dopad na životné prostredie. Rádioaktívne odpady. Rádionuklidy v potravinovom reťazci. Kritické cesty, kritický orgán. Riziko obyvateľstva v okolí jadrových elektrární.

Kinetika a termodynamika plazmy

Hajossy R. - 3/ 0 Z
Teória pohyblivosti, Boltzmannova teória, Fokker-Planck, teória vodivosti (Spitzer), prenosové javy, drift v magn. poli, vlny v plazme (Langmuir, elmag., Alfvén, magnetozvukové), nestability (MHD, kinetické), Landauov útlm, plazmové echo.

Kozmológia

Balek V. - 2/ 0 Z
Údaje pozorovania o vesmíre. Newtonovský opis rozpínania vesmíru, pozorovateľné veličiny a ďalší osud vesmíru. Zloženie a fyzikálne charakteristiky prostredia v ranom vesmíre. Nukleosyntéza a procesy na škále uväznenia a Salamovej - Weinbergovej škále. Baryosyntéza a kozmologická inflácia. Základné predstavy kvantovej kozmológie.

Kryoelektronika

Maheľ M.

-

2/ 0 Z

Získanie nízkych teplôt. Vlastnosti kovov pri nízkych teplotách. Supravodiče. Tunelovanie medzi supravodičmi. Josephsonove javy. Procesy v Josephsonových kontaktoch. Typy JK. Systémy s JK. Kvantové interferometre. Rádiofrekvenčné zariadenia na Josephs. Číslicové elementy. Perspektívy vysokoteplotných supravodičov.

Kvantitatívne pravdepodobnostné metódy v biofyzike

Haverlík I.

2/ 0 Z

-

Pravdepodobné a štatistické opisy, náhodné procesy, štatistické metódy, úvod do disperznej analýzy, aplikácia metódy klasterizácie.

Kvantová optika 1,2

Bužek V. (KO)

2/ 0 Z 2

/ 0 Z

Žiarenie a kvantá. Kvantovanie radiačného poľa. Koherenčné funkcie. Koherentné stavy. Semiklasická teória a kvantová elektrodynamika.

Kvantová teória molekúl

Hubač I.

-

2/ 0 Z

Rozvoj mnohočasticových metód pri štúdiu vlastností molekúl v základnom a excitovanom stave. Štúdium dynamiky molekulových reakcií.

Magnetické pole Zeme, procesy v ionosfére a magnetosfére

Ondrášková A.

-

2/ 0 Z

Popis geomagnetického poľa, sférická harmonická analýza, medzinárodné geomagnetické referenčné pole, pole variácií, absorbcia slnečného žiarenia v atmosfére, teplota, disociácia molekúl, ionizácia, iónovo-molekulárne reakcie, vznik ionizovanej vrstvy, štruktúra ionosféry, vodivosť ionosféry, atmosferické dynamo, interakcia slnečnej plazmy s geomagnetickým polom, sektorová štruktúra medziplanetárneho magnetického poľa, radiačné pásy okolo Zeme, poruchy magnetického poľa, magnetické búrky, polárna žiara.

Magnetické vlastnosti tuhých látok

Foltín J.

2/ 0 Z

-

Van Leeuwenovej - Terleckého veta. Termodynamické vzťahy. Diamagnetizmus atómov a molekúl. Diamagnetizmus vodivostných elektrónov kovu a polovodiča. Langevinova teória paramagnetizmu. Vektorový model atómu a paramagnetizmu. Paramagnetizmus kryštálov. Paramagnetizmus vodivostných elektrónov. Weissova teória feromagnetizmu. Objasnenie povahy molekulárneho poľa. Heisenbergov model feromagnetika. Spinové vlny. Niektoré iné modely feromagnetík. Antiferomagnetizmus a ferimagnetizmus. Doménova štruktúra a magnetizačné procesy. Smery ľahkej magnetizácie. Posun Blockových stien. Otáčanie vektora magnetizácie. Hysterézia.

Magnetohydrodynamika

Ševčík S.

2/ 0 Z

-

Rovnice magnetohydrodynamiky, indukčná rovnica MHD a jej aplikácie, difúzia magn. poľa, vyťahovanie magn. ind. čiar v pohybujúcej sa el. vodivej kvapaline, Alfvénove vlny, iné typy hydrodynam. vln, teória kinematického dynama, generácia magn. poľa, sekulárne variácie zemského magn. poľa, úplná teória dynama.

Man-Machine Interface

Risak V. (KRF)

-

2/ 0 Z

Vlastnosti človeka a stroja. Dôležité rysy MMI. Povelová, textová a grafická rovina. Stupeň automatizácie a abstraktná rovina. Vývoj MMI. Tendencie a nové typy MMI (Hypertext, Multi-Hyper-Media, všeobecné tendencie).

Matematická fyzika 1

Prešnajder P.

-

4/ 2 Z

Úvodný kurz funkcionálnej analýzy a teórie distribúcií v matematickej fyzike. Banachove a Hilbertove priestory, lineárne a spojité funkcionály,

lineárne a spojité operátory, aplikácia na integrálne rovnice. Temperované a finitné distribúcie, operácie s distribúciami konvolúcie a Fourierova transformácia, difúzia a vlnenie. Základy variačných metód, zovšeobecnené riešenia a okrajové podmienky.

Matematická fyzika 2

Fecko M.

4/ 2 Z

-

Úvodný kurz metód modernej diferenciálnej geometrie v matematickej fyzike. Hladké variety, tenzorové polia, Lieova derivácia a prenos, diferenciálne formy, ich integrovanie, Stokesova veta, symplektické variety a hamiltonovská mechanika, elmag. pole a difer. formy, lineárna konexia a kovariantná derivácia, Hodgeov rozklad, Poincarého lemma a kohomologické grupy, Lieove grupy.

Matematická fyzika 4,3

Bóna P.

4/ 0 Z

4/ 2 Z

Termodynamická limita systémov s veľkým počtom stupňov voľnosti - matematická fyzika kvantových polí a mnohočasticových systémov: problémy ich kinematiky, dynamiky a opisu rovnovážnych stavov. Algebrický opis kvantových systémov (Haag-Kastler). Ne - ekvivalentné reprezentácie CCR A CAR. Makroskopické (klasické) veličiny. Symetrie a ich "spontánne narušenie". Rovnovážne systémy a KMS podmienka. Ergodické vlastnosti. Niektoré riešiteľné modely.

Poznámka: V prednáške sa robí výber z uvedených partí po dohode s poslucháčmi.

Matematické modelovanie v organizovaných systémoch

Haverlík I.

-

2/ 0 Z

Diskrétné metódy modelovania, spojité metódy modelovania, pravdepodobnostné metódy, modely informačných systémov, biofyzikálne aplikácie.

Matematické modelovanie znečistenia ovzdušia

Hesek F. (KMK)

2/ 0 Z

-

Molekulárna difúzia. Štatistická teória difúzie. Turbulentná difúzia. Disperzia škodlivín v atmosfére. Výpočet koncentrácie škodlivín z automobilovej dopravy. Disperzia škodlivín v podmienkach zložitej orografie. Znečistenie ovzdušia v mestách. Predpoveď znečistenia ovzdušia.

Mechanické vlastnosti tuhých látok

Foltín J.

-

2/ 0 Z

Geometria plastickej deformácie monokryštálov. Sklz a sklzové systémy. Výpočet krivky spevnenia. Parametre krivky spevnenia. Kritické sklzové napätie. Modely dislokácií. Napäťové polia dislokácií. Sily pôsobiace medzi dislokáciami. Tepelne aktivovaná deformácia. Aktivačný objem a aktivačná energia. Teória spevnenia. Vplyv cudzích atómov na spevnenie kovov. Tečenie a lom.

Meranie parametrov laserového žiarenia

Mesároš V.

2/ 0 Z

-

Metódy merania energetických, spektrálnych a časových charakteristík laserového žiarenia. Metódy merania parametrov zosilnenia.

Meteorológia

Chudý D.

2/ 0 Z

-

Vzduch a atmosféra - základné vlastnosti, zloženie, stavba atmosféry. Žiarenie, energetická a radiačná bilancia, teplota. Vlhký vzduch, výpar, kondenzácia, produkty kondenzácie. Základy dynamiky atmosféry, sily ovplyvňujúce pohyb vzduchu, vietor, všeobecná cirkulácia atmosféry. Počasie a jeho vývoj. Klimatické zmeny - skleníkový efekt, atmosferický ozón, ..

Metódy diferenciálnej geometrie v klasickej mechanike

Fecko M.

-

2/ 0 Z

Fibrované variety, lify a kanonické tenzorové polia na TM

a T^*M , hamiltonovská mechanika na T^*M , pole diferenciálnej rovnice 2. rádu na TM , Eulerovo - Lagrangeovo pole, Lagrangeovská mechanika na TM , Legendreovo zobrazenie a súvis medzi hamiltonovskou a lagrangeovskou mechanikou, exaktné Cartanove symetrie a zachovávané sa veličiny. Predpokladá sa znalosť základov modernej diferenciálnej geometrie v rozsahu prednášky Matematická fyzika II.

Metódy funkcionálneho integrálu vo fyzike

Prešnajder P. 2/ 0 Z -
Fyzikálne disciplíny ako stochastické procesy, kvantová mechanika, kvantová teória poľa a štatistická fyzika sa formulujú na základe jednotiacieho formalizmu, ktorý predstavuje funkcionálny integrál. Okrem funkcionálneho integrálu podľa komutujúcich premenných sa definuje funkcionálny integrál nad Grassmannovou algebrou, t.j. podľa antikomutujúcich premenných, vhodných na opis fermiónových systémov.

Metódy jadrových technológií

Holý K. 2/ 0 Z -
Využitie zväzkov častíc v technickej praxi, legovanie materiálov, využitie v litografii. Príprava jadrových filtrov. Výskum radiačného poškodenia materiálov. Využitie zväzkov v medicíne. Metóda PIXE a RBS. Metóda jadrových reakcií.

Mikroelektronické obvody

Macák K., Mačica Š. 2/ 0 Z -
Tranzistor ako lineárny prvok, diferenčný stupeň. Operačný zosilňovač a jeho aplikácie. Stabilizátory napätia a prúdu. Tranzistor MOS. Tranzistor ako spínač. Hradlo NAND, NOR, MH 7400, MH7402. Základné princípy Boolovej algebry. Klopné obvody RS, D, JK. Čítače, binárna sčítačka. Pamäte. Mikroprocesory. Organizačná štruktúra počítačov. Periférne zariadenia, A/D, D/A prevodníky, multiplexory.

Mikropočítače v jadrovofyzikálnych experimentoch

Kollár D. 2/ 0 Z -
Základy architektúry mikropočítačov. Technické prostriedky a funkcie mikroprocesorov. Styk mikroprocesora s okolím pomocou štandardizovaných modulárnych systémov (CAMAC). Sériový a paralelný spôsob prenosu dát, priamy prístup do pamäte mikropočítača. Praktické cvičenia.

Mnohočasticové prístupy v KMF

Hubač I., Urban J. (KBCHF) 2/ 0 Z -
Druhé kvantovanie, kreačné a anihilačné operátory a ich aplikácia.

Modelovanie vo fyzike plazmy

Trnovec J., Teplanová K. - 2/ 0 Z
Cieľom prednášky je načrtnúť cesty modelovania nízkoteplotnej plazmy z makroskopického a mikroskopického pohľadu. Hlavné témy: Kontakt plazmy so stenou, kladný stípec, vrstva priestorového náboja, kontrakcia. Katódový spád. Pohyb nabitých častíc vo vonkajšom el. poli (Metódou Monte Carlo).

Modely atómového jadra

Kubinec P. 2/ 0 Z -
Modely nezávislých častíc - kvapkový model. Fermiho model. Vrstvový model - jednočasticové stavy, spin-orbitálny člen. Zovšeobecnený (Bohrov-Mottelsonov) model - stavy v nesférickom potenciáli, rotácie, vibrácie, rezonancie. Optický model. Časticovo-dierový model - nukleón-nukleónová interakcia. Hartreeho-Fockova metóda.

Molekulová biofyzika

Hianik T. 2/ 0 Z -
Fyzikálne vlastnosti nukl. kyselín, génové inžinierstvo, význam topologických typov DNK, vývoj predstáv o štruktúre membrány, potenciál

na membráne a jeho význam.

Molekulová spektroskopia

Chorvátová Z. - 2/ 0 Z

Energetické hladiny molekúl, absorpčná spektrofotometria, vplyv vonkajších faktorov na absorpčné spektrá, spektrofluorimetria, fluorofóry, anizotropia fluorescencie.

Molekulové a bunkové mechanizmy vplyvu fyzikálnych faktorov

na biosystémy

Chorvát D. - 2/ 0 Z

Mechanizmy vplyvu ioniz. žiarenia na molekulárnej, bunkovej a syst. úrovni, vplyv neionizujúceho žiarenia na bunky, vplyvy iných ekofaktorov na bunky.

Návrh aplikačných programov

Fischer L. - 0/ 2 Z

Makroassembler, služby operačného systému, jazyky vyššej úrovne (Pascal, C). Grafické zobrazovacie jednotky. Povelý súradnicového zapisovača. Komunikačné protokoly. Riadiace programy periférnych zariadení. Ladiace a optimalizačné postupy. Typické programové vybavenie.

Nelineárne dynamické systémy a chaos

Markošová (KTF) - 2/ 0 Z

Nelineárny dynamický systém, disipatívne a hamiltonovské systémy, rozdiel medzi chaosom a šumom, význam štúdia deterministického chaosu. Bifurkácia, topologická orbitálna ekvivalencia, štrukturálna stabilita, hyperbolické rovnovážne stavy linearizácia sústavy. Veta o invariantných varietách, redukcia na cetrálnu varietu. Diskrétne dynamický systém, štrukturálna stabilita diffeomorfizmov, Poincareho zobrazenie. Lapunove exponenty, atraktor, chaotická množina. Fraktál a jeho vlastnosti. Rényiho entropia, dimenzia, $f(a)$ spektrum, fyzikálny význam zovšeobecnených entropií. Jednodimenzionálne modely a ich použitie (Josephsonov spoj, $1/f$ šum), turbulencia ako chaos.

Numerické metódy

Dávid A. 2/ 2 Z -

Interpolácia, splajny, metóda najmenších štvorcov, rovnomerná aproximácia. Numerické derivovanie a integrovanie. Numerické riešenie obyčajných a parciálnych diferenciálnych rovníc prvého a druhého rádu. Tvorba lineárnych deskriptívnych modelov.

Numerické metódy v astronómii 1,2

Klačka J. 2/ 1 Z 2/ 1 Z

Základné metódy numerickej matematiky, ilustrované príkladmi z astronomickej praxe. Aproximácie a interpolácie funkcií, otázky súvisiace so samosúhlasnosťou, presnosťou, stabilitou a efektívnosťou numerického riešenia, sústavy lineárnych rovníc, vlastné čísla a vlastné vektory. Nelineárne rovnice a ich sústavy, výpočet derivácie a určitého integrálu.

Object-Oriented Software Development

Withalm J. (KRF) 2/ 0 Z -

Abstraktné dátové typy (ADT), objekty, triedy, dedičnosť, polymorfizmus. Prehľad objektovo orientovaných jazykov: C++, Smalltalk80, Eiffel, ObjectChill. Objektovo orientovaná analýza a design.

Obrátené úlohy v geofyzike

Hvoždara (KGF) - 2/ 2 Z

Obrátené úlohy gravimetrie a magnetometrie pre homogénnu guľu, homogénny valec, všeobecné dvojrozmerné a trojrozmerné telesá, multipólová analýza. Obrátené úlohy geoelektriny pre horizontálne zvrstvenú Zem i lokálne vodivostné nehomogenity. Obrátené úlohy seizmológie pre sférickú i horizontálne zvrstvenú Zem (Wiechert-Herglotzova metóda).

Optická bistabilita

Papánek J. - 2/ 0 Z
Nelineárny Fabry-Perotov rezonátor, disperzná bistabilita, optická bistabilita s vnútornou spätnou väzbou. Regeneratívne pulzácie. Transfázor ako optický ekvivalent tranzistoru, konštrukcie niektorých opt. bistabilných systémov.

Optické a elektrické javy v atmosfére

Hrvoľ J. - 2/ 0 Z
Obsah prednášky tvorí výklad bežných optických a elektrických javov pozorovaných v atmosfére (halové javy, dúha, blesk, atď.) s dôrazom na fyzikálnu podstatu a vzťahy uvedených javov k ďalším meteorologickým faktorom.

Optické vlastnosti tuhých látok

Gašparík V. - 2/ 0 Z
Základné prístupy vyšetřovania vzájomného pôsobenia svetla a látky. Matematický popis všeobecnej polárnej vlny. Maticový formalizmus. Stokesove parametre. Jonesove a Millerove matice. Maxwellova teória interakcie svetla a hmotného prostredia. Určovanie optických konštánt z meraní intenzít odrazeného a prepusteného svetla. Lorentzov-Drudeov model interakcie. Interakcia viazanej a voľnej častice so svetelnou vlnou. Magnetooptické javy. Magnetooptické javy pre viazané častice - Faradayovo usporiadanie a Faradayova rotácia. Magnetooptické javy vo Voigtovom usporiadaní.

Optika tenkých vrstiev

Štrba A. - 2/ 0 Z
Fresnelove vzťahy a ich rozbor. Odraz a lom svetla na jednej tenkej dielektrickej vrstve. Sústavy tenkých vrstiev. Interferenčné filtre a zrkadlá. Tenké kovové vrstvy. Meranie a vytváranie tenkých vrstiev v optike.

Optoelektronické prenosové systémy

Uherek F. (KO) 3/ 0 Z -
Úvod do problematiky optických prenosových systémov (OPS), rozdelenie a charakteristika OPS, porovnanie s klasickými spojmi, základné schémy OPS, aktívne a pasívne prvky, prijímače pre OPS, požiadavky na koherentné prijímače, vysielače pre OPS, priama modulácia, digitálne a analógove modulátory. Nové trendy v rozvoji OPS.

Plazmochémia

Juráni R. - 2/ 0 Z
Základy využitia plazmy na chemické reakcie, teoretické a experimentálne aspekty plazmochémie, termická plazmochémia s využitím plazmatrónov, plazmochémia s ICP a mikrovlnnými generátormi plazmy, nízkoteplotná plazmochémia (tlecí, vysokofrekvenčný a korónový výboj).

Počítačová fyzika

Černý V. 2/ 2 Z -
Numerické metódy II. Nelineárna optimalizácia. Rovnice matematickej fyziky. Simulácie štatistických systémov. Elementy spracovania dát. Základy programovania v reálnom čase. Komunikácie. Štruktúry dát. Tvorba veľkých systémov.

Počítačové praktikum

Masár E. - 0/ 2 Z
Podľa dohovoru s poslucháčmi.

Praktická analýza spektier

Chorvát D. 2/ 0 Z -
Základné pojmy o spektrách, typy spektier, spôsoby praktickej a teoretickej analýzy, príklady analýzy rôznych typov spektier.

Prechodová spektroskopia hlbokých prímiesných hladín

Bartoš J. (KFTL) 2/ 0 Z -
Hlboké hladiny v polovodičoch, fenomenologický opis dynamických

vlastností hlbokých hladín, metódy detekcie hlbokých hladín, DLTS, C-U charakteristiky, oblasť priestorového náboja PN priechodu, Schottkyho diódy a MIS štruktúry, prímesty v Si, zdroje kontaminácie Si, getrácia prímesty v Si.

Presne riešiteľné modely v štatistickej fyzike

Markoš P. (KFTL), Šamaj M. (KFTL) 2/ 0 Z -
Teória stredného poľa. Strednosférický model. 1D a 2D Isingov model. 2D spinové modely. Riešenia Heisenbergovho modelu. Bozóny s bodovou interakciou. Kvantová metóda inverznej úlohy rozptylu. Presne riešenie Hubbardovho modelu. Modely seignetoelektrík a antiseignetoelektrík.

Prevodníky a riadenie experimentu

Súra P. 2/ 0 Z -
Prevodníky neelektrických veličín na elektrické, analógové spracovanie signálu, prevodníky A/D a D/A, prenos číslicového signálu do počítača, štandardné rozhrania, riadenie experimentu počítačom.

Programovanie astronomických problémov

Vaculík V. 2/ 1 Z -
Programovacie jazyky (Fortran, Pascal), editácia. Výber a riešenie klasických úloh astronómie. Zadanie problému z praxe, a návrh algoritmu a postupu pri získaní vstupných parametrov. Zostrojenie programu.

Programovanie pre fyzikov

Mačica Š. 2/ 0 Z -
Programovanie v Turbo Pascale 6.0, základné charakteristiky, štrukturované typy, dynamické datové štruktúry, práca so súbormi, grafika v TP, práca s UNITmi, ladenie programov v TP, debugger, dávkový prekladač, utility TP, väzba na programy písané v asambleri, služby DOSu, ich použitie v TP, popis technických prostriedkov PC, styk s experimentom, zbernica IMS-2, jej programové prostriedky, TP v konkrétnych problémoch experimentu.

Radón - meranie a riziko

Holý K. 2/ 0 Z -
Zdroje radónu. Rovnovážny faktor F. Radón vo vonkajšej atmosfére, sezónne a denné variácie. Transportné procesy. Radón v bytoch, v stavebných materiáloch, vo vodách. Metódy merania: aktívne a pasívne detektory. Kalibrácia a standardizácia. Riziká z radónovej expozície. Stratégia pre kontrolu radónových úrovní.

Rádioaktivita v životnom prostredí

Šivo A. 2/ 0 Z -
Zdroje rádioaktivity v prírode. Kozmogénne, terigénne, rádiogénne a antropogénne rádionuklidy. Rádionuklidy produkované pri skúškach jadrových bômb a jadrovými energetickými zariadeniami. Prírodné rezervoáre rádionuklidov. Transport rádionuklidov. Prechodové koeficienty. Metódy registrácie rádionuklidov v životnom prostredí. Rádioaktivita a človek.

Reaktorová fyzika

Florek M. - 2/ 0 Z
Základy reaktorovej fyziky. Kritická rovnica v dvojgrupovom priblížení. Reaktor v stacionárnych a prevádzkových podmienkach. Heterogénna štruktúra aktívnej zóny, reflektor, teplotné koeficienty reaktivity, xenonová otrava a zastruskovanie reaktora, dlhodobá kinetika reaktora. Dynamika jadrových reaktorov. Základné typy energetických reaktorov.

Regulačné mechanizmy v biosystémoch

Antal J. - 2/ 0 Z
Osobitosti biol. systému riadenia, metódy analýzy stavových priestorov, adaptívnych vlastností, optimálnych funkčných stavov, riadenie konkrétnych biosystémov.

Reprezentácie Lieových grúp vo fyzike 1,2

Fecko M. 2/ 0 Z 2/ 0 Z

Základné maticové Lieove grupy a ich Lieove algebry, lineárne reprezentácie grúp a algebier, konštrukcie s reprezentáciami (priamy súčet, súčin,...), reprezentácie SO(3) v kvantovej mechanike, reprezentácie Lorentzovej grupy a častice so spinom, SU(3), atď.
Predpoklady: základy lineárnej algebry.

Reprezentatívnosť a optimalizácia meteorologických meraní

Gajar B. (KMK) 2/ 0 Z -

Podstata optimalizácie meteorologických meraní. Optimalizácia meraní v priestore a čase. Matematické a klasické metódy optimalizácie. Výsledky objektívnych metód optimalizácie. Podstata reprezentatívnosti meteorologických meraní. Súčasné požiadavky na reprezentatívnosť meraní. Objektívizácia stanovenia reprezentatívnosti meraní (metóda GGO, iné metódy).

Seminár z histórie fyziky

Šebesta J. 0/ 2 Z -

Rozbor základných diel klasikov fyziky: M. Kopernika, G. Galileiho, I. Newtona, M. Faradaya, J. C. Maxwella, A. Einsteina, W. Heisenberga, E. Schrödingera, N. Bohra, L. Boltzmana. Štúdium archívnych materiálov o začiatkoch fyziky na bratislavskej univerzite.

Seminár z počítačového modelovania

Haverlík I. 2/ 0 Z -

Vybrané modely a ich počítačová interpretácia, zostavovanie a tvorba takýchto modelov a niektoré aplikácie.

Slnečná koróna

Vaculík V. 2/ 0 Z -

Základné údaje o Slnku. Prístroje na pozorovanie slnečnej koróny a získané údaje. Interpretácia pozorovaní koróny vo vizuálnej oblasti spektra. Cyklus slnečnej aktivity v koróne. Niektoré úkazy v slnečnej koróne. Protuberancie, tranzienty, koronálne diery. Koróna v rádiovnej a röntgenovej oblasti spektra.

Slnečné žiarenie a jeho využitie v praxi

Smolen F. (KMK) - 2/ 0 Z

Budú prednesené niektoré výsledky získane z priamych meraní na meteorologických observatóriách Geofyzikálneho ústavu SAV a počas experimentov KOPEX-86 a Bohunice-89. Prednášky budú zamerané na časovú a priestorovú premenlivosť radiačných tokov v krátkovlnnej a dlhovlnnej oblasti spektra a na vplyv oblačnosti a vybraných meteorologických prvkov v prenose žiarivej energie v prízemnej vrstve atmosféry.

Solitóny

Majerníková E. (KFTL) 2/ 0 Z -

Nelineárne problémy vo fyzike tuhých látok a v teórii poľa. Klasické solitóny a solitárne vlny. Kvantovanie statických riešení. Niektoré exaktné riešenia. Kolektívne módy. Instantóny. Aplikácie: Davydovov polarón, Peierlsova nestabilita, doménové steny.

Spektrofotometria

Rybák (KAA) 2/ 0 Z -

Úvod. Spektrum-objekt spracovanie. Fotoemulzia, jej chyby, charakteristiky. Proces spracovania. Astronomické emulzie. Mikrofotometer. Redukcia fotografickej informácie. Fotoelektrický záznam. Kalibrácia na vlnové dĺžky. Kalibrácia na kontinuum, absolútne jednotky. Inštrumentálny profil spektrálneho prístroja. Redukcie o prístrojové efekty. Fourier-transformácie. Inštrumentálne rozptýlené svetlo. Atlasy spektier Slnka a hviezd.

Spektrometria vzbudených stavov jadier

Staníček J. - 2/ 0 Z

Procesy vyšších rádov. Vnútorne brzdné žiarenie. Vnútorná tvorba e^+e^- párov. Excitácia elektrónového obalu atómu. Dvojfotónové prechody v jadrách. Nezachovanie parity v jadrových procesoch. Metodika experimentálneho výskumu procesov vyšších rádov. Multifunkčná koincidenčná spektrometria. Prístrojové spektrá čiarové a spojité. Matica spektrálnej citlivosti.

Spektroskopia v astronómii

Rybák (KAA) - 2/ 0 Z

V kurze sa preberajú základné postupy spektroskopie. Okrem základných princípov sa študenti oboznámia s Michelsonovým a Fabry-Perotovým interferometrom, s interferenčnými filtrami a tiež s detektormi žiarenia. V prednáške sa uvádzajú základné metódy záznamu pozorovaných dát a ich spracovanie

Spektroskopia zložitých molekúl

Chorvátová Z. - 2/ 0 Z

Úvod do teórie molekulových spektier, metódy sledovania štruktúry a funkcie biopolymérov: absorpčná spektroskopia, IČ spektroskopia, fluorescenčná spektroskopia, spektroskopia kombináčného rozptylu. Úvod do experimentálnej techniky. Fourierovská spektroskopia.

Spektroskopické metódy štúdia makromolekúl

Tiňo J. (KBCHF) - 2/ 0 Z

Paramagnetická rezonancia, neutrónový rozptyl, anihilácia pozitronov, fluorescenčné metódy.

Stavba a vývoj hviezd

Klačka J. - 2/ 0 Z

Termodynamický stav hviezdneho vnútra. Prenos energie vo vnútri hviezd. Rýchlosti termojadrových reakcií. Hlavné stavy jadrového horenia vo hviezdnom vývoji. Výpočet hviezdnej štruktúry. Syntéza ťažkých prvkov.

Šírenie elektromagnetických a akustických vln v atmosfére

Ševčík S. - 2/ 0 Z

Opakovanie základných pojmov pre voľné, tlmené a vynútené oscilácie, ich aplikácia pre akustické vibrácie a vibrácie ionosféry, vlnové rovnice, disperzia, akustické vlny, javy atmosferickej akustiky, rýchlosť zvuku v atmosfére, akustický lokátor. Šírenie elmag. vln troposferický lom a rozptyl, šírenie priamych odrazených, povrchových a ionosferických vln, ionosféra a jej vplyv na šírenie elmag. vln, družicové spoje, rádiolokačná rovnica, disperzia, dúha, Rayleighov rozptyl.

Špeciálna teória relativity

Balek V. 2/ 0 Z -

Pokusy vedúce k ŠTR, princípy ŠTR. Lorentzova transformácia a kinematické efekty ŠTR. Thomasova precesia. Princíp príčinnosti. Pojem priestoročasu a priestoročasové tenzory. Relativistická formulácia Maxwellovej teórie, Minkowského pohybová rovnica, relativistická elektrodynamika v pohybujúcom sa prostredí. Hmotnosť, energia a hybnosť v ŠTR. Tenzor energie-hybnosti mechanických systémov. Variačné princípy v ŠTR.

Štatistická rádiofyziika

Jaroševič A. 2/ 0 Z -

Základné pojmy teórie šumových procesov, korelačná funkcia, spektrálna hustota. Gaussov chaotický proces, Wienerova-Khintchienova teoréma. Tepelný, výstrelový a blikavý šum. Šumový odpor. Transformácia šumového signálu lineárnymi detektormi, zmiešavačom. Šumové vlastnosti.

Štatistické metódy štúdia kondenzovaných systémov

Urban J. (KBCHF) - 2/ 2 Z

Úvod do počítačovej simulácie, modelové systémy a interakčné potenciály, periodické hraničné podmienky, štatistická mechanika, Monte-Carlo problémy, polymérne problémy, molekulové dynamiky, technika prípravy programov, analýza výsledkov, aplikácia metód.

Štruktúra a technológia materiálov

Luby (KJF) - 2/ 0 Z

Základy fyziky a technológie polovodičov. Vytváranie dotačných profilov v polovodičoch, osobitne metódou neutrónovej transmutácie. Generácia synchrotrónového žiarenia. Technológia a diagnostika polovodičov pomocou iónových zväzkov. Anihilácia pozitronov v pevných látkach a jej využitie pri analýze vlastností látok. Aktuálne problémy polovodičovej elektroniky a optoelektroniky, optické vláknové vlnovody.

Štruktúry MOS a MS

Ožvold M. (KFTL) - 2/ 0 Z

Fyzikálno-elektrické vlastnosti uvedených štruktúr, ich využitie pri meraní parametrov polovodičov a kovov. Kapacita štruktúr, elektrické vlastnosti a meranie doby života minoritných nosičov.

Technická interferometria

Nyarsik L. (KO) 2/ 0 Z -

Interferometre. Objektívne číslicové interferometre. Aplikácia interferometrov v meraní geometrických veličín a iných fyzikálnych parametrov. Metódy automatizácie dĺžkových interferometrov.

Technická optika

Karovič K. (KO) - 2/ 0 Z

Základy optického zobrazovania. Chyby optických sústav. Návrh a výpočet optických systémov. Teória optických prístrojov. Objektívne optické prístroje. Subjektívne meracie prístroje.

Technológia pre optiku a optoelektroniku 2,1

Kalužay J. 2/ 0 Z 2/ 0 Z

Metódy získavania nízkych tlakov. Konštrukcia vákuových aparátúr. Získavania nízkych teplôt a ich meranie. Metódy prípravy tenkých vrstiev. Technológie nízkotlakovej plazmy. Technológia kryst. materiálov. Vrstevnaté prostredie v optike a optoelektronike.

Teoretické základy spektroskopických metód

Mach P. (KBCHF) 2/ 0 Z -

Časovo závislé stavy a spektr., vibrácia a rotácia dvojat. molekúl, rotácia polyatomických molekúl, vibrácia polyatom. molekúl, úvod do rezonančných metód.

Teória elektroslabých interakcií

Petráš M. 2/ 0 Z -

Teória slabých interakcií, rozpad miónu, neutrónu, piónu, kaónu. Nábojová nezávislosť, izospin, SU(3)-symetria, kvarkové zloženie hadrónov. Yangove-Millsove pole, kalibračné polia, spontánne narušenie globálnej a kalibračnej symetrie, štandardný model elektroslabých interakcií, jeho rozšírenie na kvarky. Rozptyl neutrín na elektrónoch.

Teória grúp vo fyzike tuhých látok

Urban V. 2/ 0 Z -

Základné pojmy z teórie grúp. Teória reprezentácií. Reprezentácie bodových, priestorových, diskretných a spojitých grúp. Symetria v kvantovej mechanike a fyzike tuhých látok. Stavby atómu a snímanie degenerácie. Medzihladinové prechody. Kmity molekuly a kryštalickej mriežky. Clefsch-Gordonove koeficienty a 3-j symboly. Symorfné a nesymorfné priestorové grupy.

Teória lineárnej odozvy*Bezák V.*

2/ 0 Z

-

Riešenie kvantovej Liouvillovej rovnice iteračnou metódou.

Teória lineárnej reakcie systému. Zovšeobecnená susceptibilita. Retardovaná Greenova funkcia. Fluktuácie-disipačná teoréma. Disperzné vzťahy. Disipácia energie v systéme.

Teória supravodivosti*Takács S. (KFTL)*

-

2/ 0 Z

Mechanizmus supravodivosti, model Bardeena-Coopera-Schrieffera (BCS-teória). Termodynamické vlastnosti supravodičov. Elmag. vlastnosti supravodičov, Meissnerov-Ochsedfeldov jav, teória Londonovcov, teória Ginzburga a Landaua. Fluxoidy. Pinning-Josephsonov jav. Prímеси v supravodičoch.

Teória žiarenia*Masár E.*

-

2/ 0 Z

Žiarenie systému nabitých častíc v priblížení el. dipólu, el. kvadrupólu a mag. dipólu v kvázistatickej a vlnovej zóne. Radiačné trenie. Prirodzená šírka spektrálnych čiar (klasická teória). Rozptyl elmag. vln voľným a viazaným nábojom. Hranice použiteľnosti klasickej teórie žiarenia. Rozklad elmag. poľa na oscilátory. Kvantovanie systému atóm + pole žiarenia. Prirodzená šírka spektrálnych čiar (kvantová teória). Spontánna a stimulovaná emisia. Šírenie svetla vo vákuu. Interferencia svetla. Rozptyl žiarenia voľným nábojom.

Transformácia laserového žiarenia v plynoch*Zábudlá Z.*

2/ 0 Z

-

Fyzikálne princípy nelineárnej optiky plynov. Generácia UV, VUV a mäkkého röntgenovského žiarenia metódami nelineárnej optiky. Transformácia IČ žiarenia v atomárnych a molekulárnych plynoch. Generácia vyšších harmonických a posuv frekvencií na vibračných nelinearitách molekúl. Obracanie vlnového frontu laserového žiarenia v nelineárnych plynových prostrediach.

Urýchľovače častíc*Sitár B.*

-

2/ 0 Z

Prečo sa používajú urýchľovače. Lineárne urýchľovače elektrostatické. Lineárne urýchľovače rezonančné. Cyklické urýchľovače: cyklotrón, fázotrón, mikrotrón, betatrón, synchrotrón, synchrofázotrón. Silná fokusácia. Popis pohybu častíc v urýchľovači, podmienky stability. Vyvedené zväzky. Protibežné zväzky. Urýchľovacie a akumulčné komplexy.

Úvod do biológie*Chorvát D.*

-

2/ 2 Z

Obecné vlastnosti živých sústav, štruktúra a funkcia bunky, jednobunkové a mnohobunkové org. , rozmnožovanie, evolúcia a jej mechanizmy.

Úvod do fyziky elementárnych častíc*Lichard P.*

-

2/ 0 Z

História objavov elementárnych častíc (EČ). Urýchľovače a detektory. Interakcie, symetrie, kvantové čísla, zákony zachovania, systematika EČ. Dynamika EČ - rozpady a reakcie. Rezonancie. Kvarková štruktúra hadrónov. Hlbokonepružný rozptyl leptónov na nukleónoch. Partóny. Anihilácia elektrónov s pozitronmi pri vysokých energiách. Mnohočasticová produkcia. Základné myšlienky a experimentálne dôsledky súčasných teórií.

Vákuová technika*Vachula M.*

-

2/ 0 Z

Charakteristiky vákuu. Vlastnosti vakuových systémov. Vákuové stavebné prvky. Metódy získania vákuu rôzneho stupňa. Metódy merania vákuu. Absorpcia plynov na stenách vákuového systému. Netesnosti vákuových systémov. Vákuová technika pri výrobe polovodičov a integrovaných obvodov.

Vlastnosti látok v extrémnych podmienkach*Urban V.*

-

2/ 0 Z

Kmity mriežky. Debyeho aproximácia. Grüneizenové parametre a stavová rovnica. Anharmoničnosť a tepelná rozťažnosť. Stavové rovnice zo základných princípov a mikroštruktúry tuhých látok. Termálne stavové rovnice. Tzv. rovnice šokových vln. Termodynamika fázových prechodov a tavenie. Teória vodivosti el. a jej mechanizmy. Vodivosť plášťa a jadra Zeme.

Vlny v plazme*Lukáč P.*

2/ 0 Z

-

Rozdelenie a popis vln. Vlny s malými amplitúdami. Charakteristika priečných vln. Makroskopický a kinetický popis vln. Dielektrická konštanta a vodivosť plazmy. Elektrostatické a elektromagnetické vlny. Disperzné vzťahy. Tlmenie plazmových vln. Šírenie elektromagnetických vln v plazme. Diagnostika plazmy elektromagnetickými vlnami. Určenie radiálneho rozdelenia koncentrácie elektrónov. Vplyv okrajových a hraničných podmienok. Rádiometria plazmy. Interakcia elektromagnetických vln s elektrónmi. Rozptyl elektromagnetických vln a interferencia. Nestability plazmy.

Voda a medzimolekulové komplexy*Babinec P.*

2/ 0 Z

-

Zákl. pojmy, interakcia DNA s kovovými iónmi, s vodou, s bielkovinami, s liečivami, enzymatická katalýza, farebné videnie

Všeobecná teória relativity*Balek V.*

-

2/ 2 Z

Princíp ekvivalencie a súvis so zakrivením priestoročasu. Metrický tenzor. Tenzory v zakrivenom priestoročase, paralelný prenos a kovariantná derivácia, tenzor krivosti. Rovnice látky v gravitačnom poli a Einsteinove rovnice. Newtonova limita. Pseudotenzor energie-hybnosti gravitačného poľa. Efekty slabého poľa, relativistické hviezdy a čierne diery, gravitačné vlny, kozmologické modely. Variačné princípy vo VTR.

Vybrané kapitoly z funkcionálnej analýzy 2,1*Gera M.*

2/ 0 Z

2/ 0 Z

Banachove a Hilbertove priestory. Fourierove rady v Hilb. priestore. Maticová reprezentácia lineárnych ohraničených operátorov. Adjungované, pozitívne, uzavreté a kompaktné operátory. Spektrálna teória lineárnych i nelineárnych operátorov. Pre študentov, ktorých základom štúdia sú moderné metódy teoretickej fyziky a pre študentov, ktorí chcú lepšie pochopiť základy kvantovej mechaniky, kvantovej teórie, Pre tretí ročník.

Vybrané kapitoly z transportných javov*Hrivnák I. (KFTL)*

2/ 0 Z

-

Elektrónový transport. Rozptylové mechanizmy. Výpočet relaxačnej doby a pohyblivosti. Horúce elektróny. Posunutá Maxwelllova-Boltzmannova distribučná funkcia.

Vybrané problémy fyziky nízkych teplôt*Kúš P.*

2/ 0 Z

-

Statické a dynamické vlastnosti, základné makro- a mikroskopické fyzikálne zmeny vo vysokoteplotných supravodičoch spôsobené nízkymi a veľmi nízkymi teplotami. Aktuálne problémy fyziky nízkych teplôt, súvisiace s problematikou vysokoteplotnej supravodivosti.

Vybrané problémy z astrofyziky*Zverko (KAA)*

2/ 0 Z

-

Klasifikácia hviezd: systémy spektrálnej klasifikácie, fotometrické systémy, vzťah klasifikačných indexov a fyzikálnych parametrov. Pekuliárne hviezdy na a v blízkosti hlavnej postupnosti, procesy vzniku pekuliarít, fotometrické a spektroskopické prejavy a zvláštnosti ich atmosfér. Dvojhviezdy a interagujúce systémy, vývoj v dvojhviezdach, dôsledky

interakcií a možnosti ich pozorovania, exotické hviezdne objekty.

Vyhodnocovanie experimentálnych údajov

Pišútová N.

1/ 1 Z

-

Transformácia premenných. Šírenie chýb. Korelácie. Merania (vzorky a odhady). Metóda maximálnej pravdepodobnosti. Štatistické testy. Kovariančná matica parametrov. Vlastnosti odhadov metódy najmenších štvorcov. Regresia. Nelineárna metóda najmenších štvorcov. Minimalizácia funkcií. Interpolácia a reprezentácia funkcií. Monte Carlo metódy.

Vysokofrekvenčná spektroskopia

Tirpák A.

-

2/ 0 Z

Zeemannovské štiepenie energetických hladín spinu v magnetickom poli, rezonančné javy. Relaxačné procesy. Makroskopický popis magnetizácie sústavy spinov, Blochove rovnice. Základy jadrovej magnetickej rezonancie a elektrónovej paramagnetickej rezonancie a ich typické aplikácie.

Využitie meteorologických informácií v hydrológii

Panenka I. (KMK)

2/ 0 Z

-

Meteorologické informácie a špecializované predpovede počasia so zameraním na hydrologické predpovede. Bodové a plošné určovanie množstva spadnutých zrážok. Automatizácia merania, zberu a spracovania údajov o zrážkach. Subjektívna a kvantitatívna predpoveď zrážok v Európe s možnosťami upresnenia pre povodie Dunaja. Nové technické prostriedky na získavanie informácií a ďalší vývoj numerického modelovania s malým krokom.

Výpočet dráh

Pittich (KAA)

-

2/ 1 Z

Úvod do problematiky numerického výpočtu dráh, astronomické konštanty, redukcie pozorovaní. Výpočet dráhy dvoch telies, prvotná dráha z troch pozorovaní, určenie elementov dráhy a výpočet efemeridy. Diferenciálna oprava elementov. Číselné metódy rušeného pohybu v probléme n-telies. Prednášky a cvičenia sú zamerané na vytváranie počítačových algoritmov.

Výroba kryštálov

Ferianc M.

-

2/ 0 Z

Problémy rastu kryštálov, vznik kryštalizačných zárodočných centier, vznik a tvorba clustrov, riešenie parciálnych diferenciálnych rovníc parabolického a eliptického typu.

Základy fyziky plazmy

Martišovits V.

-

3/ 0 Z

Pojem plazma, Debye-Hückel, nerovnovážna plazma, kinetika plazmy, prenosové javy (zrážky častíc, pohyblivosť, difúzia, vplyv magnetického poľa), MHD, výboje v plynách (lavína, zapalovanie výboja, tleci výboj, oblúk, iskra), vysokofrekvenčné výboje, aplikácie, diagnostika plazmy.

Základy geofyziky

Brestenský J.

2/ 0 Z

-

Základné pojmy, metódy, predmet a jednotlivé disciplíny geofyziky - ich vzťah k iným fyzikálnym vedám, resp. vedám o Zemi. Prehľad základných, hlavne fyzikálnych poznatkov o Zemi ako planéte. Riešenie niektorých fyzikálnych úloh s aplikáciami na Zem a fyzikálnych procesov s ňou spojených.

Základy kvantovej elektroniky

Štrba A.

2/ 0 Z

-

Einsteinove koeficienty. Inverzia obsadenia hladín. Tvar spektrálnej čiary, absorpcia a zosilnenie optického signálu. Nasýtenie. Laser s Fabryho-Perotovým rezonátorom. Výkon lasera. Optimálna spätná väzba. Synchronizácia modov. Generácia gigantických impulzov. Gaussov zväzok v opt. rezonátore. Pozdĺžne a priečne mody. Kritériá stability. Ekvivalencia

rezonátorov. Niektoré typy laserov a ich vlastnosti.

Základy laserovej spektroskopie

Chorvátová Z.

2/ 0 Z

-

Lasery - zdroje svetla pre spektroskopiu. Atómová LS (absorpčná, fluorescenčná, fotoionizačná). Molekulová dopplerovská LS. Molekulová LS s vysokým rozlíšením (subdopplerovská). LS rozptylu svetla. Optoakustická LS. LS s priestorovým a časovým rozlíšením (ps a fs LS). Niektoré aplikačné možnosti LS.

Základy technickej praxe 1,2

Polášek M.

0/ 2 Z

0/ 2 Z

Technické materiály (vlastnosti, spracovanie). Technické kreslenie ako medzinárodný dorozumievací jazyk. Zaklady konštrukcie. Pneumatika, hydraulika, vzduchotechnika. Normy (medzinárodné, štátne, odborové a podnikové).

Základy technológie tuhých látok (so zameraním na polovodičové materiály)

Čičmanec P.

2/ 0 Z

-

Prehľad polovodičových materiálov. Ich výskyt, výroba a chemická rafinácia. Fyzikálne metódy čistenia. Výroba kryštálov, ich rezanie, brúsenie, leštenie, leptanie a umývanie. Vytváranie ohmických kontaktov, PN prechodov a Schottkyho prechodov. Litografia. Vákuové naparovanie, katódové a magnetronové naprašovanie vrstiev. Difúzia prímiesí, implantácia iónov. Depozícia epitaxných vrstiev. Chemická depozícia a pár polovodičových a dielektrických vrstiev. Heteroštruktúry. Iné technologické postupy.

Zvláštnosti mestskej klímy

Pindjác P. (KMK)

-

2/ 0 Z

Chod meteorologických prvkov v mestskej aglomerácii a okolí. Vplyv orografie na formovanie klímy mesta. Skleníkový efekt v podmienkach mesta. Antropogénny vplyv na klímu mesta. Využitie vlastností a poznatkov o mestskej klíme v praxi. Národný klimatický program a klíma mesta.

INFORMATIKA

Aktuálne problémy v logickom programovaní (seminár)

Steiner J. - 2/ 0 Z

Štúdium moderných smerov v logickom programovaní, ako: Analýza logických programov, "Constraint solving", Abstraktná interpretácia, Efektívna realizácia deduktívnych databáz. Predpokladá sa: Schopnosť štúdia odbornej literatúry v angličtine.

Seminár je určený študentom od 4. ročníka (informatika, umelá inteligencia).

Biologicky motivovaná teória automatov a jazykov

Kelemenová A. 0/ 2 Z 0/ 2 Z

Prednáška poskytne základnú informáciu o formálnych gramatikách s možnosťou paralelného odvodenia tzv. Lindenmayerových systémoch. Tieto boli vytvorené ako modely vývoja jednoduchých organizmov na bunkovej úrovni. V rámci prednášky budú uvedené aj základy teórie bunkových (celulárnych) automatov.

Kombinatorické algoritmy 1,2

Toman E. 2/ 0 Z 2/ 0 Z

Prednáška oboznamuje so širokým spektrom kombinatorickým a teoreticko-grafových algoritmov.

Modely súbežných systémov a procesov 1,2

Gruska D. 0/ 2 Z 0/ 2 Z

V prednáške budú podané niektoré zo základných algebraických a logických modelov súbežných (concurrent) systémov a procesov: CCS (A Calculus of Computing Systems), CSP (Communicating Sequential Processes) a Petriho siete.

Negácia v logickom programovaní

Šefránek J. - 2/ 0 Z

Zavedením negácie do logického programovania sa narúša sémantická charakterizácia logických programov v jazyku Hornovej logiky. Problémy s negáciou majú aj vážne dôsledky pre praktické programovanie v Prologu. Cieľom prednášky je oboznámiť - popri štandardnej teórii, založenej na zúplnení logického programu - s niektorými z novších konštrukcií a výsledkov. Prednáška je určená študentom od 3. ročníka (informatika, umelá inteligencia). Predpokladá sa istá oboznámenosť s logickým programovaním a jeho teóriou.

Nemonotónna inferencia

Šefránek J. 2/ 0 Z -

Vlastnosťou dedukcie je monotónnosť: Ak rozšírime množinu predpokladov, nemôže sa stať, že by sme neodvodili niečo z toho, čo sme odvodili doteraz. Cieľom prednášky je oboznámiť so základnými formalizáciami nemonotónneho odvodzovania, s prístupmi, ktoré sa pokúšajú o pochopenie základov a vzťahov medzi jednotlivými formalizáciami. Určená je študentom od 3. ročníka (informatika, umelá inteligencia). Nepredpokladajú sa nijaké predbežné znalosti, minimálna oboznámenosť s logikou je však vítaná.

Počítačová algebra 1,2

Guričan J., Procházka J. 0/ 2 Z 0/ 2 Z

Úvod do využitia počítačov pri symbolických výpočtoch v algebre, matematickej analýze a iných oblastiach matematiky. Kurz obsahuje základy algebry a potrebných algebraických metód, popis a analýzu algoritmov používaných v tejto oblasti a popis niektorých systémov počítačovej algebry a spôsobov ich využitia.

Rozpoznávanie obrazcov (seminár) 1,2

Sloboda F. (KI) 2/ 0 Z 2/ 0 Z

Na seminári sa preberajú aktuálne teoretické i praktické výsledky

dosiahnuté v oblasti rozpoznávania obrazcov a spracovania vizuálnej informácie na Ústave technickej kybernetiky SAV.

UNIX

Lupták M.

-

2/ 0 Z

Prednáška bude venovaná operačnému systému Unix z užívateľského a predovšetkým systémového hľadiska. Je nutné mať absolvovanú prednášku z operačných systémov.

Vybrané kapitoly z diskkrétnej matematiky 1,2

Olejár D.

0/ 2 Z

0/ 2 Z

Prednáška voľne nadväzuje na prednášku Diskrétna matematika, ktorá bola odprednášaná poslucháčom informatiky. Bude sa preberať matematika potrebná na analýzu zložitosti: celočíselné funkcie div a mod, diskrétna pravdepodobnosť a asymptotická analýza.

Vybrané partie z informatiky

Wiedermann J. (KI)

2/ 0 Z

-

Prednáška bude orientovaná na prehľad nových výsledkov a trendov v oblasti výpočtovej zložitosti konkrétnych algoritmov a výpočtových systémov. Špeciálna pozornosť sa bude venovať nasledovným oblastiam: nové výsledky v oblasti triedenia a vyhľadávania, výpočtová teória učiteľnosti, pravdepodobnostné metódy dokazovania korektnosti programov, výpočtov a dôkazov, zložitosť symbolických výpočtov, neurocomputing, supercomputing, hranice efektívnosti paralelizmu, neštandardné modly výpočtov, výpočtová fyzika. V rámci prednášky budú spomenuté otvorené problémy, vhodné ako motivácia pre samostatný výskum.

HUMANISTIKA

Dejinami európskej filozofie 1

Kamhal D.

-

2/ 0 Z

Starogrécka filozofia (prírodná filozofia, Sokrates, systematická filozofia Platóna a Aristotela, stoici, Epikuros). Patristika (Aurelius Augustinus). Scholastika (Tomáš Akvinský). Renesančná filozofia (M. Kuzánsky, G. Bruno, F. Bacon). Novoveký racionalizmus (R. Descartes, B. Spinoza, W. Leibniz). Britský empiricizmus (J. Locke, D. Hume, G. Berkeley). Nemecká klasická filozofia (I. Kant, G. W. Hegel).

Dejiny a filozofia fyziky 1,2

Šebesta J.

2/ 0 Z

2/ 0 Z

1. Periodizácia dejín fyziky. Fyzika u Aristotela a naturfilozofov. Predgalileovská fyzika. G. Galilei. I. Newton. Mechanika po Newtonovi. Ampérove elektrodynamika. M. Faraday a J. C. Maxwell. Termodynamika, kinetická teória plynov a štatistická fyzika. Vznik ŠTR. Minkowského reformulácia. Všeobecná teória relativity. Tri zdroje kvantovej mechaniky. Heisenbergova a Schrödingerova formulácia. Interpretácia kvantovej mechaniky.

2. Fyzika a filozofia. Filozofické a gnozeologické východiská fyziky. Vzťah empirického a teoretického poznávania. Fyzikálna realita. Problém vysvetlenia. Miesto matematiky vo fyzike. Fyzikálna teória v dejinách fyzikálneho poznania. Vzťah medzi fyzikálnymi teóriami - princíp korešpondencie. Problematika revolúcií vo fyzike. Relativizácia - hlavná tendencia vývoja fyziky. Metodologické princípy fyziky. Problém merania.

Dejiny a metodológia fyzikálneho poznania 1,2

Šebesta J.

2/ 0 Z

2/ 0 Z

1. Kde sa začína fyzika? Kopernikov prevrat a prechod ku Galileimu. Newtonove Princípiá. Matematizácia mechaniky. Od Ampérovej elektrodynamiky k Faradayovej a Maxwellovej teórii elmag poľa. Atomizmus a kinetická teória. Fenomenologická termodynamika. Štatistická mechanika.

2. Éter a jeho vyhostenie z fyziky - vznik ŠTR. Všeobecná teória relativity. Začína sa moderná fyzika kvantovou mechanikou? Stará a nová kvantová mechanika. Fyzikálny obraz sveta vo fyzike a ľudskej kultúre. Čo je poslaním výuky fyziky? Dejiny fyziky a vyučovanie fyziky na stredných školách. Fyzika na bratislavskej univerzite.

Dejiny algebry

Kvasz L.

2/ 0 Z

-

Vznik algebraickej symboliky (Regiomontanus, L. Paccoli a F. Viète). Riešenie rovníc 3. a 4. stupňa (Tartaglia, Cardano a Ferrari). Zrod a rozvoj komplexných čísel (Bombelli, Rheticus, De Moivre a Gauss). Základná veta algebry (Gauss). Dôkaz nemožnosti trisekcie uhla a konštrukcie pravidelného sedemuholníka. Neriešiteľnosť rovníc 5. stupňa. Galoisova teória.

Dejiny algebry pre učiteľov

Kvasz L.

2/ 0 Z

-

Vznik algebraickej symboliky (Regiomontanus, L. Paccoli a F. Viète). Riešenie rovníc 3. a 4. stupňa (Tartaglia, Cardano a Ferrari). Zrod a rozvoj komplexných čísel (Bombelli, Rheticus, De Moivre a Gauss). Základná veta algebry (Gauss). Dôkaz nemožnosti trisekcie uhla a konštrukcie pravidelného sedemuholníka. Neriešiteľnosť rovníc 5. stupňa.

Dejiny filozofie 1,2

Németh Š.

2/ 0 Z

2/ 0 Z

1. Starogrécka filozofia (prírodná filozofia, Sokrates, systematická filozofia Platóna a Aristotela, stoici, Epikuros). Patristika (Aurelius Augustinus). Scholastika (Tomáš Akvinský). Renesančná filozofia (M. Kuzánsky, G. Bruno, F. Bacon). Novoveký racionalizmus (R. Descartes,

B. Spinoza, W. Leibniz). Britský empiricizmus (J. Locke, D. Hume, G. Berkeley). Nemecká klasická filozofia (I. Kant, G. W. Hegel).
2. Poklasické iniciatívy: 1. scientistická línia - klasický pozitivizmus (Comte, Spencer, Mill), logický empiricizmus (Russell, viedenský krúžok), 2. antropologická línia - filozofia života (Nietzsche, Dilthey), fenomenológia a existencializmus (Husserl, Heidegger, Sartre). Lingvistická filozofia (Wittgenstein, Ryle, Austin). Postpozitivizmus vo filozofii vedy (Popper, Kuhn, Lakatos, Feyerabend).

Dejiny logiky

Kvasz L. - 2/ 0 Z

Aristotelova logika a Euklidove základy. Descartesova Úvaha o metóde a analytická geometria. Leibnizova logika a infinitezimálny počet. Kantova Kritika čistého rozumu a Neeuklidovská geometria. Fregeho logika a základy aritmetiky. Russell a teória množín.

Dejiny matematickej analýzy

Kvasz L. - 2/ 0 Z

Vývoj radov od umenia počítať k teórii funkcionálnych priestorov (Newton, Euler, Fourier a Hilbert). Vývoj pojmu integrálu od metódy na výpočet plôch po teóriu miery (Kepler, Newton, Riemann, Lebesgue). Vývoj matematického aparátu fyziky od obyčajných dif. rovníc k teórii diferenciálnych operátorov (mechanika, mechanika kontinua, termodynamika, teória potenciálu, kvantová mechanika).

Dejiny matematickej analýzy pre učiteľov

Kvasz L. - 2/ 0 Z

Vývoj radov od umenia počítať k teórii funkcionálnych priestorov (Newton, Euler, Fourier). Vývoj pojmu integrálu od metódy na výpočet obsahov po teóriu miery (Kepler, Newton, Riemann). Vývoj matematického aparátu fyziky.

Dejiny modernej geometrie

Kvasz L. 2/ 0 Z -

Nekonečne vzdialené body a projektívna geometria (Poncelet, Chasles). Axióma o rovnobežkách a Neeuklidovská geometria (Bolyai, Lobačevskij a Gauss). Zakrivenie priestoru a diferenciálna geometria (Gauss a Riemann). Geometrické transformácie a Erlangenský program (Felix Klein).

Etika

Németh Š. - 1/ 1 Z

Pravda a dobro: sokratovský etický ideál. Etický racionalizmus, naturalizmus a supernaturalizmus. Mravný rigorizmus a morálka utilitarizmu. Princíp autonómie a heteronómie v morálke. "Sloboda vôle" a morálna voľba. Emocionálne a racionálne v morálke: etika sentimentu a etika zodpovednosti. Enviromentálna etika.

Filozofia mysle a kognitívne vedy 1,2

Gál E. 2/ 0 Z 2/ 0 Z

1. Platónova a Aristotelova náuka o duši. Psychofyzický dualizmus vo filozofii R. Descarta. Veda a problém vedomia (S. Freud). Umelá inteligencia a filozofické problémy kognitívnych vied.
2. Intencionalita a problém myseľ-telo. Filozofia mysle a teória poznania. Poznanie, sebazpoznanie a individuálne konanie.

Filozofia prírodných vied

Gál E. 2/ 0 Z -

Klasifikácia metodologických koncepcií (indukcia, dedukcia, verifikácia, falzifikácia a zdôvodnenie vedeckých teórií). Novopozitivistická filozofia vedy (R. Carnap). Vedecký realizmus (K. Popper). Paradigmy a tematické aspekty vývoja vedeckých teórií (Feyerabend, Kuhn, Holton). Genetická epistemológia J. Piageta.

Filozofické problémy prírodných vied

Gál E.

-

0/ 2 Z

Mýtus a veda. Počiatky európskej vedy (od Aristotela po Galileja).
Scholastická a hermetická tradícia v dejinách vedy. Newton a Newtonovo dedičstvo. Život a samoorganizácia (I. Prigogine).

Filozoficky významné partie klasickej matematiky 1,2

Bázlik M.

2/ 0 Z

2/ 0 Z

1. Teória čísel (vlastnosti dokonalých čísel, veta o vyjadrení čísla v tvare súčtu štvorcov, parciálne výsledky o veľkej fermatovej vete, asymptotický zákon rozloženia prvočísel).
2. Galoisova teória a konštruovateľnosť pravítkom a kružítokom.
Úvod do neuklidovskej geometrie a Erlangenský program F. Kleina.

Matematická logika a jej filozofické dôsledky 1,2

Bázlik M.

2/ 0 Z

2/ 0 Z

1. Výrokový a predikátový počet. Teória množín (axioma výberu, axioma nekonečna a intuicionizmus).
2. Výrokový a predikátový počet. Teória množín (axioma výberu, axioma nekonečna a intuicionizmus). Základy teórie dôkazu. Goedelove vety o neúplnosti a ich filozofické dôsledky.

Problémy analytickej filozofie 1,2

Kamhal D.

2/ 0 Z

2/ 0 Z

1. Vzťah filozofie a logiky. Ciele filozofickej analýzy. Kritika metafyziky a jej "pseudoproblémov". Pravdivosť a nepravdivosť, zmysluplnosť a zmysluprázdnosť. Princíp verifikácie a varianty jeho formulácie.
2. Prirodzený jazyk a konštruovaný jazyk. Logický atomizmus a jednoznačnosť. Sémantický trojuholník. Význam výrazu a kontext. Analytická (logická) pravdivosť a faktúálna pravdivosť.

Psychogenéza a dejiny vedy 1,2

Rybár J.

0/ 2 Z

0/ 2 Z

1. Textová analýza monografie J. Piageta a R. Garciu "Psychogenéza et historie des sciences". (Historický vývin geometrie a psychogenéza geometrických štruktúr. Algebra a formovanie pre-algebraických systémov. Vývin mechaniky a psychogenéza fyzikálneho poznania.) Piagetova koncepcia vývinu poznania.
2. Textová analýza monografie J. Piageta a R. Garciu "Psychogenéza et historie des sciences". (Historický vývin geometrie a psychogenéza geometrických štruktúr. Algebra a formovanie pre-algebraických systémov. Vývin mechaniky a psychogenéza fyzikálneho poznania.) Piagetova koncepcia vývinu poznania.

Psychológia a základné funkcie osobnosti

Vonkomerová K.

-

2/ 0 Z

Klasifikácia psychických javov. Systém determinácie a regulácie činnosti osobnosti. Vedomie, prežívanie, sebaopínanie. Temperament. Motivácia. Emócie. Poznávacie procesy a štýly. Schopnosti. Vývin osobnosti a životné situácie. Aplikácia vybraných psychologických metód.

Psychológia medziľudských vzťahov

Vonkomerová K.

1/ 1 Z

-

Vnímanie človeka človekom, utváranie dojmov. Sociálna motivácia, uspokojovanie potrieb, frustrácia. Utváranie a zmena postojov. Verbálna a neverbálna komunikácia. Typy správania v medziľudských vzťahoch: kooperácia a kompetícia, agresivnosť a prosociálnosť. Efektívne riešenie problémových situácií v medziľudskej komunikácii.

Psychológia pre učiteľov

Vonkomerová K.

1/ 1 Z

-

Rozvoj osobnosti žiaka na vyučovaní. Činitele utvárania osobnosti. Vnútorň obraz osobnosti: vedomie, prežívanie a sebaopínanie. Analýza

vyučovania z hľadiska interakcie učiteľ - žiak. Komunikačné schopnosti. Výchova k prosociálnosti. Tvorivosť v pedagogickom procese. Psychologická diagnostika v škole.

Sociálna filozofia

Németh Š.

2/ 0 Z

-

Pojem sociálneho poriadku. Formy koordinácie ľudského konania. Anarchia a/alebo usporiadaná spoločnosť. Kooperácia a konflikt. Sociálne dilemy - paradoxy kolektívneho konania. Teória spravodlivosti. Spory o budúcnosť: propozície postmoderny.

Úvod do epistemológie exaktných disciplín

Rybár J.

2/ 0 Z

-

Klasifikácia metodologických koncepcií (indukcia, dedukcia, verifikácia, falzifikácia a zdôvodnenie vedeckých teórií). Neopozitivistická filozofia vedy (R. Carnap). Vedecký realizmus (K. Popper). Paradigmy a tematické aspekty vývoja vedeckých teórií (Feyerabend, Kuhn, Holton). Genetická epistemológia J. Piageta.

Úvod do filozofie a dejín filozofie 1,2

Rybár J.

2/ 0 Z

2/ 0 Z

1. Starogrécka filozofia (prírodná filozofia, Sokrates, systematická filozofia Platóna a Aristotela, stoici, Epikuros). Patristika (Aurelius Augustinus). Scholastika (Tomáš Akvinský). Renesančná filozofia (M. Kuzánsky, G. Bruno, F. Bacon). Novoveký racionalizmus (R. Descartes, B. Spinoza, W. Leibniz). Britský empiricizmus (J. Locke, D. Hume, G. Berkeley). Nemecká klasická filozofia (I. Kant, G. W. Hegel).
2. Poklasické iniciatívy: 1. scientistická línia - klasický pozitivizmus (Comte, Spencer, Mill), logický empiricizmus (Russell, viedenský krúžok), 2. antropologická línia - filozofia života (Nietzsche, Dilthey), fenomenológia a existencializmus (Husserl, Heidegger, Sartre). Lingvistická filozofia (Wittgenstein, Ryle, Austin). Postpozitivizmus vo filozofii vedy (Popper, Kuhn, Lakatos, Feyerabend).

Úvod do sémantiky 1,2

Kamhal D.

2/ 0 Z

0/ 2 Z

1. Vybrané kapitoly z knihy R. Carnapa "Meaning and necessity". Sémantická analýza jazyka metódou extenzie a intenzie výrazov. Designátory - individuové výrazy, predikátory, vety. Pravdivosť a L-pravdivosť (logická pravdivosť) viet.
2. Ekvivalencia a L-ekvivalencia výrazov. Kritika iných metód - Fregeho, Russella, Churcha, Quina. Interpretácia modalít pomocou metódy extenzie a intenzie.

Veda v dejinách európskej kultúry

Gál E.

-

0/ 2 Z

Mýtus a veda. Počiatky európskej vedy (od Aristotela po Galileja). Scholastická a hermetická tradícia v dejinách vedy. Newton a Newtonovo dedičstvo. Život a samoorganizácia (I. Prigogine).

Vybrané kapitoly z etiky 1,2

Németh Š.

1/ 1 Z

1/ 1 Z

1. Pravda a dobro: sokratovský etický ideál. Etický racionalizmus, naturalizmus a supernaturalizmus. Mravný rigorizmus a morálka utilitarizmu. Princíp autonómie a heteronómie v morálke.
2. "Sloboda vôle" a morálna voľba. Emocionálne a racionálne v morálke: etika sentimentu a etika zodpovednosti. Enviromentálna etika.

Výcvik efektívnej komunikácie

Ondrušková E.

-

0/ 2 Z

Aktívne počúvanie. Efektívne hovorenie. Úloha spätnej väzby v efektívnej komunikácii. Základy asertívnej komunikácie. Komunikácia vo vyučovacom procese.