

Volitelná fyzika Fv

V rámci předmětu volitelná fyzika se nejprve snažíme upevnit znalosti studentů z učiva probraného na fyzikálních hodinách a poté uvést tyto znalosti fyziky do nových souvislostí.

Studenti se brzy seznámí se základy diferenciálního a integrálního počtu, ovšem ve velmi zjednodušené aplikační podobě. Důležitou součástí kurzu jsou experimenty a dále exkurze na významných vědeckých pracovištích – ve Fyzikálním ústavu Akademie věd ČR, na Fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské atd.

V průběhu třetího ročníku musí každý student samostatně vypracovat projekt, jehož součástí je nějaký experiment. Ačkoliv je vypracování takového projektu náročné na studentův čas, jedná se o neocenitelnou zkušenost pro budoucí technickou či vědeckou praxi studenta.

3. ročník: kinematika, dynamika, elektrostatika, soustavy částic, tuhé těleso, RLC obvody

4. ročník: mechanika, elektřina a magnetismus viděno podruhé, termika a termodynamika, teorie relativity, kvantová fyzika

Volitelná matematika Mv

Hlavním cílem předmětu je doplnit učivo z diferenciálního a integrálního počtu. Tuto partii jsme zcela vyřadili z hodin povinné matematiky a přesunuli do matematiky volitelné. Jedná se o učivo, které má **zásadní význam** pro další studium matematiky na vysokých školách (ekonomické fakulty, techniky,...). V případě většího zájmu lze vytvořit dvě skupiny s různým stupněm obtížnosti.

3. ročník: Algebraické rovnice - rozklady mnohočlenů, rovnice vyšších stupňů, nerovnice.

Matice a jejich užití při řešení soustav.

Grafy funkcí-opakování a doplnění poznatků.

Diferenciální počet-limita a spojitost funkce, derivace funkce, monotónnost a extrémy funkce, slovní úlohy na extrémy funkce, průběh funkce.

4. ročník: Integrální počet - primitivní funkce, určitý integrál, obsahy, objemy, aplikace.

Opakování a doplnění učiva k maturitě a přijímacím zkouškám (řešení úloh z přijímacích zkoušek, testové úlohy).

Volitelná matematika k maturitě MvMZ

Učivo je zaměřeno na přípravu ke státní maturitě z matematiky. V hodinách budou řešeny typové úlohy a látka bude doplněna řešením starších zadání didaktických testů z matematiky.

Charakteristika předmětu

Cílem předmětu volitelná informatika je lépe připravit studenty pro studium technických oborů VŠ. Průběžně upevňujeme a rozšiřujeme znalosti a schopnosti studentů v učivu probraném v předchozích ročnících a uvádíme jejich znalosti do nových souvislostí a rozvíjíme získané kompetence v širokém záběru moderního oboru. Důležitou součástí předmětu je samostatná práce a zodpovědná domácí příprava. Předmět je vhodný pro všechny studenty, kteří předpokládají možnost využívání informační techniky ve své budoucí úspěšné praxi. Podrobnější zaměření dle zájmu studentů. Učivo je rozděleno do dvou celků obsahem prvního bloku jsou základy programování v rozsahu vhodném pro VŠ technického směru, druhý blok obsahuje základy technického kreslení a konstrukce na počítači.

3. ročník

Základy programování

Úvod, trocha z historie pascalu

Program, datové typy, konstanty a proměnné

Operátory, výrazy, procedury vstupu a výstupu, parametry

Podmíněné větvení if, matematické funkce

Podmíněné větvení case, procedury a funkce jednotky crt

Cyklus for, operace s řetězcí

Cyklus while a repeat

Procedury a funkce

Datový typ array, barvy

vyhledávání a třídění dat

Úvod do deskriptivy, základy promítání,

Úvod do technického kreslení, kotování, řezy, ...

4. ročník

CAD pro architekty (např. Archicad)

Stavební výkresy, výkres pro RD

CAD pro strojaře (např. T-FlexCAD, AutoCAD,)

Základy kreslení ve 2D i 3D.

Strojírenské výkresy

Volitelná angličtina – příprava na maturitu **Avm**

Volitelná angličtina – příprava na mezinárodně uznávané zkoušky **Avz**

Charakteristika předmětu

Dvouletý předmět s dotací dvě hodiny týdně, který je určen studentům jak 4-letého, tak také 8-letého gymnázia s hlubším zájmem o tento jazyk. Předmět bude zaměřen na prohlubování a rozšiřování učiva Aj tak, aby byli studenti dobře připraveni nejen na maturitní zkoušku (skupina Avm), ale také na složení některé z mezinárodně uznávaných jazykových zkoušek (skupina Avz), např. Zkoušky Cambridge English (FCE, CAE,...). Cílem tohoto předmětu je dosažení úrovně B2-C1 ve všech řečových dovednostech, tj. dovednost ústního a písemného projevu a také poslechu a čtení s porozuměním. Veškeré materiály jsou připravovány a průběžně aktualizovány jednotlivými vyučujícími a ti se také po dohodě se studenty rozhodnou, která z mnoha možných učebnic bude nejlépe vyhovovat složení a očekáváním dané skupiny studentů.

Volitelná němčina **Nv**

Charakteristika předmětu

Připravuje studenty k ústní maturitní zkoušce na úrovni B1 až B2. Neobsahuje výklad ani procvičování gramatiky.

Předmět je zaměřen na rozvoj samostatného i interaktivního projevu:

- rozšíření a upevnění slovní zásoby k jednotlivým tématům
- rozvoj komunikačních dovedností (mluvní cvičení, rozhovory, standardní situace, společné diskuse o problému)
- formulování a obhajování vlastního názoru na problémy
- práce s krátkými tematicky zaměřenými texty
- práce s obrazovým materiálem (popis a porovnávání obrázků)
- reálie

Volitelná francouzština Frv

Charakteristika předmětu

Předmět je dvouletý a je cílenou přípravou na státní maturitu nebo na složení zkoušek Delf, Delf junior.

V rámci této přípravy se studenti zdokonalují ve čtyřech základních kompetencích: Porozumění mluvenému a psanému slovu, písemný a ústní projev. Studenti pracují podle aktuálních materiálů a francouzských metod, které jsou právě na zdokonalování těchto kompetencí zaměřené. Diplom může být užitečný v různých situacích, např. k získání bodů při přijímacích zkouškách na VŠ, ale je respektován i veřejnou správou a má mezinárodní platnost.

Zároveň jsou ve volitelné francouzštině probírána základní konverzační témata i reálie, takže je student připraven na školní část maturitní zkoušky z francouzského jazyka.

Volitelná ruština Rv

Charakteristika předmětu

Předmět pro studenty, kteří se chtějí naučit základy ruského jazyka (nebo se rozhodli až ve 3. ročníku maturovat z ruštiny).

Předmět je zaměřen na zvládnutí a rozvoj psaného i ústního projevu, na celkovou jazykovou přípravu, na rozvoj dalších dovedností - čtení, poslechu.

Náplní je zvládnutí azbuky, vytvoření a rozšíření slovní zásoby, osvojení frází a obrátů, práce s obrazovým materiálem, řešení běžných situací každodenního života.

Součástí výuky je i výklad a procvičování gramatiky.

Volitelný dějepis Dv

Charakteristika předmětu:

Předmět slouží k rozšíření základního učiva o nová témata (nad rámec požadavků k maturitě), k prohlubování všeobecného přehledu a jako příprava k přijímacím zkouškám na VŠ. První i druhý rok je zaměřen na výuku moderních dějin s důrazem na hlubší poznání a analýzu historických pramenů (film, noviny, plakáty...).

K probíraným tematickým okruhům patří:

Formování a ideologie totalitních režimů 20. století – Třetí říše x SSSR, komunistická x nacistická ideologie, čeka x gestapo, gulag x koncentrační tábor...

Film a divadlo jako nástroj politické a ideologické propagandy

První republika - podnikatelské úspěchy v éře 1. republiky (fenomén Baťa, rozmach Škody Plzeň, Jawa..), kulturní ovzduší meziválečného Československa, budování pohraničního opevnění se zaměřením na těžké opevnění v úseku Krkonoše-Orlické hory...

Druhá světová válka a situace v protektorátu – významné vojenské operace, holocaust, výsadky, odboj, kolaborace...

Soupeření a konflikty studené války – USA x SSSR, závody ve zbrojení, dobývání kosmu, problémy sovětských satelitů, Třetí svět...

Komunistické Československo – politický systém, politické procesy, protirežimní opozice, sametová revoluce...

Soudobý svět...

Charakteristika předmětu

Předmět slouží k rozšíření základního učiva o nová témata (nad rámec požadavků k maturitě), k prohlubování všeobecného přehledu a jako příprava k přijímacím zkouškám na VŠ se zaměřením na společenské vědy, ekonomii, politologii a právo.

K probíraným tematickým okruhům patří např. rozšíření ekonomické terminologie, analýza aktuálních makroekonomických ukazatelů, hospodářské krize 20. století, analýza vývoje světové ekonomiky po roce 1945, československé národní hospodářství a divoká transformace let 90., finanční krize 2008 či problémy zadlužené eurozóny pohledem ekonomických autorit. Prohloubení a rozbor ideologických proudů, interpretace myšlenek významných osobností politické scény 20. a 21. století. Z právní oblasti to je např. vývoj právního myšlení a dějiny práva v naší kulturní oblasti, základní právní terminologie, prohloubení znalostí jednotlivých právních odvětví dle aktuální poptávky, teorie práva a aktuální dění v soudních síních a předsíních.

V maturitním ročníku jsou studenti také stručně seznámeni s přijímacím řízením na humanitně zaměřené vysoké školy (např. s národními srovnávacími zkouškami – testy ZSV či OSP).

Charakteristika předmětu

Předmět slouží k rozšíření základního učiva o nová témata (nad rámec požadavků k maturitě), k prohlubování všeobecného přehledu a jako příprava k přijímacím zkouškám na VŠ se zaměřením na společenské vědy, psychologii, sociologii, pedagogiku, speciální pedagogiku, sociální patologii, personalistiku, sociální práci apod.

K probíraným tematickým okruhům patří např. vývojová psychologie, sociální psychologie, patopsychologie, psychologické a sociologické metody práce, dějiny psychologie a sociologie, sociální deviace a patologie.

V maturitním ročníku jsou studenti také stručně seznámeni s přijímacím řízením na humanitně zaměřené vysoké školy (např. s národními srovnávacími zkouškami – testy ZSV či OSP).

Studenti se průběžně obeznámí i s náplní a činností různých institucí, zařízení či škol (SPC, PPP, RIAPS, speciální školy, Policie ČR, ...), které s probíranou problematikou souvisejí, a to i formou návštěv organizací či besed s pozvanými odborníky.

Volitelný zeměpis Zv

Volitelný zeměpis je dvouletý předmět určený **pro studenty třetích a čtvrtých ročníků a septim a oktáv.**

V prvním roce je cílem předmětu podnítit žáky k zájmu o politické dění v současném světě, a to na základě historických příčin, které událostem a změnám předcházely. V souvislostech s těmito událostmi nelze opomenout osobnosti geopolitického života a jejich vliv na současný svět, respektive na podobu světa v minulosti.

V roce druhém se studenti seznámí s globálními problémy přírodního i společenského charakteru. Dále pak s jiným pohledem na regionalizaci současného světa, a to prostřednictvím civilizačních (kulturních) makroregionů. Na základě vytyčených makroregionů je dalším cílem představit zajímavé geografické prvky, jako jsou památky UNESCO či specifické národy. Podobně je předestřen i pohled na regionalizaci Česka.

V obou letech je vzhledem k neustále se měnícímu a vyvíjejícímu se současnému světu dílčím cílem i předání dovedností v práci s mapovými servery, webovými podklady či aplikacemi tak, aby studenti dokázali potřebné informace především vyhledat, třídít a analyzovat.

Výuka v tomto předmětu předpokládá samostatnou přípravu studentů. Probíraná témata jsou z velké míry zpracovávána studenty. Ve vhodných tématech jsou použity také dokumentární filmy.

U zájemců o předmět se tedy očekává vyšší zapojení – vyhledávání zdrojů, příprava prezentací – a to především u problematických či sporných témat (nastolení problému, zjištění příčin, jejich možné řešení). Zájemci by měli být rovněž schopni sledovat aktuální dění, odvozovat vztahy a chápat souvislosti v současném světě.

Rok první:

Politická mapa světa, významná politická seskupení současného světa, osobnosti světové politiky

Rok druhý:

Globální problémy, civilizační makroregiony, regionální geografie světa, regionální geografie Česka

Volitelná chemie Chev

Tento volitelný předmět je nabízen pro zájemce o přírodovědné a chemicko-technologické obory a pro budoucí maturanty z chemie.

STUDIJNÍ MODEL: septimy + třetí ročníky/ oktávy + čtvrté ročníky

- dvouletý výběrový předmět
- časová dotace 2 hodiny týdně
- doplnění znalostí ze středoškolské chemie
- příprava k dalšímu studiu na VŠ
- není podmínkou z tohoto předmětu maturovat
- zpracování seminární práce na vybrané téma
- řešení testových úloh a získání ucelených vědomostí z chemie
- **náplní předmětu není opakování učiva k maturitní zkoušce**

NÁVRH STUDIJNÍHO PLÁNU:

VOLITELNÁ CHEMIE 1 (septimy + třetí ročníky)

-
- 1. chemické výpočty** – hmotnostní a objemový zlomek, směšovací rovnice, látkové množství, výpočty z chemických rovnic, koncentrace, termochemie, výpočty pH, elektrochemie
 - 2. klasifikace látek** – složení látek
 - 3. atom** – stavba atomu a vše s ním spojené
 - 3. radioaktivita** – stabilita atomového jádra, jaderné štěpné reakce, rozpadové řady, termonukleární reakce, transmutace, problematika jaderné energetiky
 - 4. chemická vazba** – vlastnosti látek v závislosti na typu chemické vazby
 - 5. komplexy** – názvosloví, struktura, vlastnosti a využití v praxi
 - 6. chemická reakce** – klasifikace chemických reakcí a jejich řešení

- 7. chemická kinetika a rovnováha** – závislosti rychlosti reakce na c , p , t , katalyzátory, výpočty
- 8. termodynamika** – termochemické zákony, reakční teplo (spalné, slučovací)
- 9. protolytické rovnováhy** – teorie kyselin a zásad a jejich využití v praxi
- 10. elektrochemie** – redoxní reakce, redukční schopnosti kovů, elektrolýza – využití, elektrolytická disociace, elektrochemický potenciál, elektrochemický potenciál, výpočty

VOLITELNÁ CHEMIE 2 (oktávy + čtvrté ročníky)

- 1. Organická chemie** – názvosloví, vlastnosti, chemické reakce a výroba organických látek, izoprenoidů, problematika plastů
- 2. Heterocyklické sloučeniny** – heterocykly, vitamíny, alkaloidy, léčiva a drogy, pesticidy
- 3. Hormony** – působení hormonů, jejich vlastnosti a chemické složení
- 4. Enzymy** – principy působení enzymů a jejich klasifikace
- 5. Nukleové kyseliny** – jejich složení, funkce v organismu a metabolismus
- 6. Bílkoviny** – jejich složení, funkce v organismu a metabolismus (proteosyntéza)
- 7. Lipidy** – jejich složení, funkce v organismu a metabolismus (beta-oxidace)
- 8. Sacharidy** – jejich složení, funkce v organismu a metabolismus (glykolýza, fotosyntéza)
- 9. Krebsův cyklus** – zpracování acetylkoenzymu A
- 10. Dýchací řetězec** – regenerace koenzymů a zisk ATP

Volitelná biologie Bv

studijní model:

septimy + třetí ročníky: rozšiřující témata + nové moderní směry v biologii

oktávy + čtvrté ročníky: příprava k maturitní zkoušce a k dalšímu studiu na VŠ přírodovědného zaměření

návrh studijního plánu pro budoucí 7.X + 3.AB:

1. Mikrobiologie: *virologie, bakteriologie* (historický vývoj, infekční onemocnění + léčba, problematika imunizace, očkovací kalendář ČR)

Cytologie (*nauka o buňce*) – funkční struktury prokaryotní a eukaryotní buňky srovnání

- buněčné dělení (mitóza, amitóza, meióza)
- látkový a energetický metabolismus buňky
- nádorové bujení + způsoby léčby

Vznik mnohobuněčnosti, přechodná stádia (*kolonie, cenobia*)

2. Trofické vztahy mezi organismy (základní a speciální způsoby výživy rostlin, živočichů)
Parazitologie *aneb evolučně nejdokonalejší strategie života organismů*

3. Etologie *rozumíme chování živočichů?*

4. Biodiverzita – druhová rozmanitost organismů na Zemi, „horká místa“ biodiverzity
Biologické invaze - celosvětově nejhorší introdukce
- invazivní organismy v ČR a jejich důsledky pro ekosystémy

Exotické druhy rostlin a jejich využití člověkem

Vymřelé nebo kriticky ohrožené druhy organismů na Zemi - dají se ještě zachránit?

5. Historicky nejvýznamnější objevy v biologii
Nobelovy ceny za fyziologii a medicínu

6. Reprodukce živočichů *gametogeneze, asexuální a sexuální rozmnožování*
Poruchy reprodukce *problematika asistované reprodukce, léčba neplodnosti*
Klonování živočichů, tedy i člověka???

7. Nový systém živé přírody

8. moderní biologické směry:

Fytoterapie ... *aneb léčba rostlinami* (klasická nebo alternativní medicína?)

Transplantace orgánů, xenotransplantace *mohou sloužit zvířecí orgány lidem?*

Bionika *aneb co jsme odkoukali z přírody*

Chronobiologie *biologické hodiny, biorytmy v přírodě*

9. Praktické poznávání přírodnin

... a další možná témata podle zájmu a přání studentů