

# OBORY ROČNÍKOVÉ PRÁCE

## PŘEDMĚTY / OBORY:

### 1. Matematika a statistika

- originálně pojaté prezentace matematických teorií a samostatná řešení matematických problémů, teoretických základů pro podporu souvisejících vědních disciplín (fyzika, informatika, ekonomie, regulace, měření, apod.), které ústí až k vypracování postupů, návrhu řešení včetně srovnání vhodnosti a účinnosti potenciálních řešení a jejich vyjádření ve formě algoritmů a SW aplikací (pokud přesahují pouhé ukládání dat ve formě databází)
- práce mohou být zaměřeny také na užití matematických a statistických metod k řešení problémů a úloh z oblasti přírodních, technických a společenských disciplín; formulace návrhů řešení těchto úloh ve formě matematických modelů a teorií a statistická zpracování datových souborů
- studium a srovnávání vlastností modelů pro řešení úloh a problémů ze souvisejících oborů a disciplín z hlediska jejich adekvátnosti
- čistá, aplikovaná a výpočetní matematika včetně teorie pravděpodobnosti, statistiky a souvisejících disciplín
- tvorba metod a nástrojů pro výuku matematických disciplín i vypracování metodik použití takových nástrojů a postupů.

### 2. Fyzika

- řešení a studium současných i klasických problémů fyziky
- fyzika pevných látek, strukturní analýza, fyzika vysokých energií, materiálový výzkum, vysokoteplotní supravodiče, kvantová elektronika, lasery, optika, jaderná energetika, dozimetrie
- využití nekonvenčních zdrojů energie
- vzájemné vztahy fyziky, ekologie a dalších přírodních věd
- fyzikální základy technických zařízení
- modelování fyzikálních dějů na počítači
- studium problémů astronomie a kosmonautiky

### 3. Chemie

- praktické řešení dílčích úloh z anorganické chemie a technologie, organické chemie a technologie, moderních instrumentálních analytických metod, farmaceutické chemie a technologie, technologie gumy a plastů, potravinářské technologie a chemie vody
- chemické metody pro sledování životního prostředí
- biochemické děje z pohledu chemických pochodů a reakcí odehrávajících se v živých organismech
- práce v oblasti chemické technologie orientovat na oblast malotonažní kvalifikované chemie, návrhy na zlepšení parametrů současných chemických a příbuzných technologií, na snížení nežádoucích odpadů a jejich likvidaci, snížení materiálové a energetické náročnosti, návrhy bezodpadových technologií
- kontrolu kvality zaměřit na praktickou tvorbu rychlých, nenáročných a spolehlivých analytických postupů, a to jak pro chemickou praxi, tak i pro kontrolu a tvorbu životního prostředí

- součástí práce je vždy samostatné provedení praktických experimentů, jejich vyhodnocení a z nich vyplývající závěry

#### 4. Biologie

- řešení úkolů obecné a aplikované biologie, mikrobiologie, mykologie, botaniky a zoologie metodami experimentální a systematicko-ekologické biologie
- metody experimentální biologie zahrnují i práce z fyziologie rostlin a živočichů, genetiky, embryologie, vývojové fyziologie, mikrobiologie, enzymologie, biochemie a biofyziky s důrazem na experimentální nálezy k jejich vysvětlení
- metody systematicko-ekologické biologie zahrnují sledování rostlin a živočichů v biotopech rozšířením, migrací, bezprostřední ohrožení druhů v závislosti na změnách prostředí
- popis nových druhů nebo dokumentace výskytu druhů na lokalitě
- práce botanické a zoologické, korelující krátkodobé a dlouhodobé působení přirozených i umělých podmínek na výskyt a rozšíření jednotlivých druhů, na získání, zpracování a interpretaci systematicko-ekologické dokumentace

#### 5. Geologie a geografie

- obecná geologie: působení vnitřních činitelů (globální tektonika, vulkanismus, plutonismus, zlomy, vrásy, zemětřesení), působení vnějších činitelů (geologická činnost vody, větru, organismů, zvětrávání, eroze a protierozní opatření)
- regionální geologie: geologické rozdělení ČR
- historická geologie: paleogeografie, paleontologie (zoopaleontologie, fytopaleontologie), paleoekologie
- aplikovaná geologie: ložiska nerostů, historie dolování, využití nerostné suroviny, geofyzika, hydrogeologie
- petrografie: horniny, jejich systém, vznik, výskyt, rozšíření, výskyt ložisek hornin; vztah k pedologii (vznik půd, vlastnosti, rozšíření)
- mineralogie: vznik, výskyt a využití nerostů, vztah k ekologii
- zeměpis fyzický: geomorfologie, klimatologie, globální oteplení, přírodní katastrofy, hydrologie, pedografie, biogeografie
- zeměpis sociální a ekonomický: zeměpis obyvatelstva, sídel průmyslu, zemědělství, dopravy, služeb, rekreace a cestovního ruchu
- zeměpis regionální: komplexní výzkum přírody a společnosti v určitém území, kartografie, topografie
- matematický zeměpis: postavení a pohyby Země ve sluneční soustavě, důsledky z toho plynoucí pro život člověka
- geodézie, geoinformační technologie
- klimatologie, paleoklimatologie, Geological hazard

#### 6. Ochrana a tvorba životního prostředí

- problematika tvorby a ochrany životního prostředí, tj. péče o krajinu, půdu a půdní fond, ovzduší, vodu
- ochrana přírody
- strategie trvale udržitelného života, změn životního stylu, změn systému hodnot a etických norem

- studium ekosystémů v krajině
- aplikovaná ekologie, problémy degradace a devastace krajiny způsobené lidskou činností
- podmínky existence organismů včetně člověka a stavu jednotlivých složek prostředí (ovzduší, voda, půda, biota, energie)
- likvidace a využití odpadních surovin
- výrobní technologie šetřící životní a pracovní prostředí
- ekotechnologie, odpadové hospodářství
- alternativní zdroje energie (suroviny, technologie, legislativa)

## 7. Elektrotechnika, elektronika a telekomunikace

- práce a projekty směřující k rozvoji silnoproudé elektrotechniky, elektrických pohonů, energetiky, úspoře energií, elektroniky a optoelektroniky, rozhlasové, televizní a telekomunikační techniky (včetně využití mobilních telefonů a sítí), lékařské elektroniky, měřicí, řídicí a regulační techniky, robotiky a zabezpečovací techniky
- výpočetní technika z hlediska hardwaru;
- aplikace mikroprocesorů a jejich programování, návrhy periferních zařízení počítače, návrhy doplňkových zařízení PC, realizace bezdrátového spojení, obslužný software pro řízení a regulaci
- systémový software zaměřený na podporu doplňkových zařízení
- **! nelze zařazovat** uživatelský software (například účetnické programy, databázový SW) a aplikovanou informatiku

## 8. Tvorba učebních pomůcek, didaktická technologie

- řešení otázek souvisejících s tvorbou a využitím učebních pomůcek a didaktické technologie ve školní výuce i při zájmových výukových činnostech v době mimo vyučování
- učební pomůcky jsou nepostradatelnou skupinou pomůcek, které umožňují vykonávání různých činností (obvykle hry, učební činnosti, práce a činnosti ve volném čase) ve výukovém procesu
- učební pomůckou rozumíme takový materiální didaktický prostředek, který má při použití ve výuce přímý a bezprostřední vztah k učivu a zejména k výukovým cílům, k jejichž dosažení má učební pomůcka napomoci
- učební pomůcky jsou využívány ve výuce jako zdroje informací, prostředky řízení výuky, prostředky kontroly výuky, prostředky pro rozvíjení dovedností i schopností žáků, prostředky motivační
- práce v tomto oboru musí obsahovat popis a úplnou fotografickou dokumentaci učební pomůcky (je dáno povahou pomůcky)
- musí být uvedena informace, pro který studijní nebo učební obor, ročník a tematický celek učiva je učební pomůcka určena
- dále musí být uveden výukový cíl, k jehož dosažení je pomůcka vytvořena, navrhovaná výuková metoda a předpokládaný nebo ověřený výsledek výuky s nově vytvořenou učební pomůckou
- u didakticky zaměřených speciálních počítačových programů (použitelných jako učební pomůcky) a u elektronických učebnic je třeba předložit a demonstrovat i elektronický nosič informací (CD, DVD) společně s popisem ovládnání

## 9. Pedagogika, psychologie, sociologie a problematika volného času

- zahrnuje otázky vztahu mládeže i ostatní populace k současným společenským problémům, výchově, vzdělávání a aktivitám volného času
- řešení zaměřená na problematiku současných vztahů ve společnosti, aktuální otázky výchovy a vzdělávání, včetně otázek týkajících se rozvíjení talentu nadaných jedinců, problémů zdravotně a sociálně znevýhodněných občanů a možností jejich výchovy, vzdělávání a společenské integrace, dále na problematiku smysluplného, plnohodnotného a efektivního využívání volného času a podobně
- řešení problematiky vychází ze sociální zkušenosti, hodnotové orientace a životních plánů mladých lidí i z jejich snahy poznávat a měnit realitu současné společnosti podle svých představ
- na základě pedagogických, psychologických a sociologických postupů jsou sledovány konkrétní výstupy při řešení společenských problémů

## 10. Teorie kultury, umění a umělecké tvorby

- řešení otázek z oblasti kultury, estetiky, teorie umění a teorie jednotlivých uměleckých oborů (výtvarné umění, hudba, divadlo, literatura, film, jazykověda, včetně oborů hraničních a vzájemně se překrývajících)
- řešení otázek vyplývajících ze společenské funkce a historické podmíněnosti uměleckých a kulturních jevů, včetně otázek restaurování a společenského využití umělecké tvorby, uměleckých a kulturních památek

## 11. Historie

- řešení otázek z oblasti historických disciplín, zejména prehistorie, dějin starověku, středověku, novověku včetně soudobých dějin
- řešení problematiky filozofie dějin, dějin dějepisectví, hospodářských dějin, právních dějin, dějin tělovýchovy a sportu, regionálních dějin, pomocných věd historických apod.
- všechny problémy jsou řešeny z pohledu dějin obecných i národních

## 12. Filozofie, politologie a ostatní humanitní a společenskovědní obory

- řešení otázek globálních problémů lidstva, politiky, mezinárodní a zejména evropské integrace, vztahů Sever – Jih, Východ – Západ
- řešení otázek rozvoje regionů
- řešení problémů z oblasti právní, legislativy, problémů lidských práv, otázek etiky, rodinných a společenských vztahů, sociálních aspektů ekologie
- řešení problémů a otázek žurnalistiky a masmédií, otázek teologie, religionistiky a podobně

## 13. Informatika

- práce z oblasti počítačových věd a informatiky zaměřené zejména na software, algoritmy, umělou inteligenci, databáze, počítačové sítě a komunikaci
- zpracování grafiky, obrazu a zvuku,
- softwarové inženýrství
- programovací jazyky, počítačové a operační systémy, Web, počítačové hry,
- informační bezpečnost

- e-sluzby
- nekonvenční počítání