1. Matematika a statistika

Obor zahrnuje originálně pojaté prezentace matematických teorií a samostatná řešení matematických problémů, teoretických základů pro podporu souvisejících vědních disciplín (fyzika, informatika, ekonomie, metrologie 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.

Jde tedy o čistou, aplikovanou a výpočetní matematiku včetně teorie pravděpodobnosti, statistiky, data science a souvisejících disciplín. Tvorba metod a nástrojů pro výuku matematických disciplín i vypracování metodik použití takových nástrojů a postupů. Vítány jsou také práce týkající se historie matematiky, přesahující popis dějinných souvislostí. Totéž platí pro sbírky netriviálních matematických problémů, ovšem ty s didaktickým přesahem (s cílem využít je jako učební pomůcku) do tohoto oboru nepatří.

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

Obor zahrnuje syntetické práce z anorganické a organické chemie, řešení problémů chemické technologie (např. optimalizaci průmyslových postupů, snížení produkce odpadů, snížení materiálové a energetické náročnosti procesů apod.), vývoj a aplikaci metod analytické chemie a teoretickou chemii. Patří sem farmaceutická chemie včetně testování účinků připravených chemických látek na modelové organizmy, technologie gumy a plastů, metalurgie, potravinářská technologie a tématika zaměřená na chemii v životním prostředí. Obor zahrnuje i práce s biochemickou tématikou, kde jsou sledovány biochemické děje z pohledu chemických pochodů a reakcí odehrávajících se v živých organizmech včetně produkce nízkomolekulárních látek v bioreaktorech. Naopak sem nepatří biochemické práce využívající metod molekulární biologie k produkci funkčních biomakromolekul (plazmidů, peptidů).

Součástí každé práce je vždy samostatné provedení praktických experimentů, jejich vyhodnocení a prezentace z nich vyplývajících závěrů.

4. Biologie a vědy o Zemi

Řešení úkolů obecné a aplikované biologie, mikrobiologie, mykologie, botaniky a zoologie metodami experimentální a systematicko-ekologické biologie. Práce geologické a geografické.

Metody experimentální biologie zahrnují i práce z anatomie, morfologie a fyziologie organismů, populační genetiky a ekologie, evoluční biologie, etologie, embryologie, vývojové biologie, mikrobiologie, s důrazem na experimentální nálezy k jejich vysvětlení. Do oboru patří i práce, které pracují s tkáňovými nebo buněčnými liniemi jako s organismem, využívají sekvenaci DNA/RNA jako rutinní metodu k determinaci organismů a jejich genotypů nebo k tvorbě evolučních hypotéz, ale zjištění sekvence není hlavním cílem práce. Do oboru nepatří práce molekulárně biologické a genetické (tj. molekulární genetika, objasňování procesů na nižší než buněčné úrovni, sekvenování genomů a jejich částí, vývoj nových molekulárních metod apod.), enzymologické, biochemické a biofyzikální.

Metody systematicko-ekologické biologie zahrnují sledování organismů (včetně mikroorganismů) v biotopech, jejich rozšíření, migraci, popis nových druhů nebo dokumentaci výskytu druhů na lokalitě, dále práce korelující působení přirozených i umělých podmínek na výskyt a rozšíření jednotlivých druhů nebo společenstev, na získání, zpracování a interpretaci systematicko-ekologické dokumentace.

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), paleoekologie, aplikovaná geologie (ložiska nerostů, historie dolování, využití nerostné suroviny), geofyzika, geochemie, hydrogeologie, petrografie (horniny, jejich systém, vznik, výskyt, rozšíření, výskyt ložisek), pedologie (vznik půd, vlastnosti, rozšíření), mineralogie (vznik, výskyt a využití nerostů, popis nových nerostů a paragenezí, vztah k ekologii).

Geografie: zeměpis fyzický (geomorfologie, klimatologie, globální oteplení, přírodní katastrofy, hydrologie, pedografie, biogeografie), zeměpis sociální a ekonomický, zeměpis regionální (komplexní výzkum přírody a společnosti v určitém území), kartografie, topografie, matematický zeměpis, geodézie, geoinformatika, klimatologie, paleoklimatologie, geological hazard.

5. Molekulární biologie

Práce zabývající se zkoumáním biologických procesů na molekulární úrovni. Typicky jde o práce zkoumající biologické makromolekuly a případně jejich funkce či vzájemné vztahy metodami nejen biologickými, ale velmi často i chemickými a fyzikálními. Do oboru patří práce zkoumající molekulární mechanismy buněčných dějů a možnosti jejich ovlivnění, buněčnou signalizaci, energetiku a transport, práce zaměřené genové inženýrství, molekulární genetiku, genomiku a virologii. Do oboru nepatří práce zkoumající organismy včetně mikroorganismů jako funkční celek, práce využívající molekulární biologii pouze jako pomocnou metodu (např. molekulání ekologie), práce využívající buněčné linie, ale nezabývající se přímo procesy na nižší než buněčné úrovni, a studie přistupující k biomolekulám z ryze chemického či fyzikálního hlediska bez zřejmého biologického přesahu (přesahem může být i interpretace nebo dosah výsledků).

6. Zdravotnictví

Řešení dílčích otázek z problematiky celospolečenských zdravotnických programů – kardiovaskulární, onkologický, virologický, péče o ženu a dítě, zdravotně postižené, péče o staré a dlouhodobě nemocné občany. Vliv životního a pracovního prostředí na zdraví člověka. Prevence onemocnění pohybového ústrojí. Dílčí otázky diagnostiky onemocnění, farmakologie, genetiky, imunologie, hygieny, lékařské kybernetiky, otázky boje proti zdravotně škodlivým návykům. Návrh pomůcek pro zdravotní výchovu, uplatňování nové techniky a mikroelektroniky ve zdravotnických zařízeních, návrhy pomůcek ke zkvalitnění péče o nemocné v lůžkových zařízeních, pro rehabilitaci občanů i v protetické péči, včetně nových technologických postupů, účelnosti, vzhledu, funkčnosti pomůcek, zlepšení ošetřovatelské péče ve všech oborech léčebné preventivní péče, zdravotní výchova. Problematika užívání drog, kouření, prevence před AIDS apod.

7. Zemědělství, potravinářství, lesní a vodní hospodářství

Zemědělství: Technologie pěstování plodin vč. sklizně a posklizňové úpravy. Výživa a hnojení rostlin, výroba hnojiv a pomocných látek, mikrobiální aktivita půdy. Biologická i chemická ochrana rostlin, integrovaná ochrana rostlin (IOR). Plevele, škůdci, choroby zemědělských plodin. Osevní postupy, střídání plodin. Využití GMO. Ovocnářství, zelinářství, vinařství, školkařství, květinářství. Genetika ve vztahu ke šlechtění rostlin a zvířat.

Chov zvířat, zejména hospodářských. Užitkovost a reprodukce hospodářských zvířat. Veterinární lékařství, zoohygiena chovů. Včelařství. Kynologie. Hipologie.

Snižování energetické náročnosti zemědělské výroby. Snižování ztrát všeho druhu. Zemědělská mechanizace. Zemědělský podnik, faremní hospodaření. Ekologické zemědělství. Ochrana půdy a eroze.

Hospodaření ve specifických podmínkách chráněných krajinných oblastí, pásmech hygienické ochrany vod, imisních oblastech.

Potravinářství.

Kvalita a bezpečnost potravin. Přírodní a cizorodé látky v potravinách. Procesní kontaminanty. Nutriční hodnota potravinářských výrobků, výživa člověka. Inovace v potravinářské výrobě, senzorická analýza potravin.

Technologie zpracování zemědělských produktů. Průzkum trhu pro uvádění zemědělských produktů vč. bioproduktů.

Lesní a vodní hospodářství: Aktuální problémy lesního hospodářství. Intenzifikace a rozvoj pěstování lesů, zvyšování produkce půd. Rozvoj a zkvalitňování těžební činnosti, racionální využívání dřevní suroviny s jejím úplným využitím, těžebně výrobní proces s ohledem na minimální poškozování lesního biotopu. Řízení lesního hospodářství v podmínkách nových ekonomických vztahů, optimální způsoby odborného řízení lesů mimo státní vlastnictví. Integrovaná ochrana lesa. Pěstování dřevin odolných proti imisím, předcházení a zpracování kalamit. Využití výpočetní techniky v lesnictví, myslivost.

Řešení úloh souvisejících s údržbou a zefektivňováním obsluhy přehradních a plavebních zařízení, uplatňování hledisek přírodního prostředí při úpravách vodních toků. Čištění, úprava a rozvod vody, způsoby zjišťování poruch na vodovodních potrubích, ochrana potrubí před korozí, hledání nových zdrojů pitné vody. Předcházení ekologickým haváriím, organizace havarijní služby a odstraňování znečištěných vod, technické prostředky na likvidaci ropných havárií. Nové způsoby projektování odvodňovacích prací, zadržování vody v krajině a podobně.

Obhospodařování volných vod, rybníků, jezer. Rybářství a rybníkářství. Intenzivní i okrasná akvakultura.

8. Ochrana a tvorba životního prostředí

Podstatou oboru je zkoumání vztahů mezi živým a neživým navzájem a ovlivňování člověkem. Problematika tvorby a ochrany životního prostředí, tj. péče o krajinu, půdu a půdní fond, ovzduší, vodu. Ochrana přírody (problematika mizejících druhů živočichů i rostlin). 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. Alternativní zdroje energie (suroviny, technologie).

Do oboru nepatří práce jejichž podstatná část a výstupy nejsou věnovány ochraně přírody a životního prostředí.

9. Strojírenství, hutnictví a doprava

Strojírenství, hutnictví: Řešení konstrukčních a technologických problémů (úloh) přinášejících prokazatelné zlepšení technických parametrů, zvýšení kvality a spolehlivosti strojírenských a hutnických výrobků. Návrhy projektů pro strojírenskou a hutnickou výrobu, které řeší změny nebo úpravy používaných výrobně-technologických postupů a procesů vedoucích k úsporám materiálů, energie, snížení pracnosti výroby a s tím souvisejících výrobních nákladů a zlepšení kvality výrobků a kvality povrchové úpravy.

Návrhy účelné a efektivní mechanizace a automatizace inženýrských prací, automatizované konstruování, projektování – CAD, programování, technologické postupy – CAM, zkušební metody, kontrola výroby – CAP, řízení výrobního procesu, návrh robotizovaných pracovišť až na úroveň – CIM.

Řešení problémů ve strojírenství a hutnictví spojených s automatizací a robotizací. Návrhy nových, vhodně použitelných pneumatických a hydraulických mechanizmů.

Řešení problémů spojených s manipulací a skladováním, využití pracovních prostředků a nástrojů, nových materiálů a technologií ve výrobě.

Řešení otázek souvisejících se zlepšením pracovních podmínek, zvýšením bezpečnosti práce a snížením škodlivých účinků výrobních procesů a používaných technologií na přírodu a životní prostředí.

**Doprava:** Práce, které řeší a týkají se veškerých druhů dopravy: železniční, silniční, letecké, vodní i nekonvenčních druhů dopravy, integrovaných dopravních systémů. Práce by měly řešit především přínos v provozní, technické, ekonomické, ale i ekologické oblasti dopravních soustav a jejich zefektivnění.

V silniční dopravě řešení problematiky konstrukce, údržby, provozu a zabezpečení vozidel, koordinaci světelných signalizačních zařízení a jejich technické zlepšení. Řešení problematiky MHD, návaznosti jízdních řádů, řešení dopravních tras, cyklistických stezek a podobných, řešení dopravní infrastruktury, její rekonstrukce a opravy. Využívání moderních prostředků navigace (GPS apod.). U železniční dopravy se zaměřit na problematiku modernizace zabezpečovacích systémů a jejich částí, dálkové a softwarové řešení obsluhy a kontroly systémů sledování vlakové dopravy, informačních systémů a technologií. Zaměřit se na problematiku návrhu softwarového řešení grafikonu vlakové dopravy, ekologickým výhodám i kultuře cestování při tomto druhu dopravy apod.

V lodní a letecké dopravě mimo provozních, technických a ekonomických aspektů je třeba se zaměřit zejména na využití těchto druhů dopravy v rámci České republiky.

Nekonvenční druhy dopravy orientovat zejména na řešení dopravních problémů v turistických centrech, případně jako alternativní řešení MHD. Zaměřit se na budování integrovaných dopravních systémů, jejich ekonomické výhody a řešení pro potřeby občanů, měst a obcí.

Do této oblasti možno zařaditi práce řešící problematiku přenosu informací a telekomunikační techniky, ale zaměřenou pouze na oblast dopravních systémů.

Řešení veškerých druhů dopravy z pohledu bezpečnosti, její ekologičnosti a vlivu na životní prostředí.

**Průmyslový design:** Práce řešící progresivní návrhy v oblasti průmyslového designu bez omezení výběru materiálů a výběru oblastí řešení s možností praktického využití. Navrhování nových výrobků. Práce mohou být teoretickým řešením problému s doložením výkresové dokumentace, nebo konkrétní ukázky, jako modely, výrobky, studie, doplněné příslušnou dokumentací.

Do oboru 9 nepatří práce zaměřené 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-služby a dále práce v oblasti silnoproudé elektrotechniky, elektrických pohonů, energetiky, úspoře energií, elektroniky a optoelektroniky, rozhlasové, televizní a telekomunikační techniky, lékařské elektroniky, měřící, řídicí a regulační techniky.

10. Elektrotechnika, elektronika a telekomunikace

Projekty zaměřené na všechny oblasti elektrotechniky, například radioelektroniku, telekomunikační techniku, silnoproudou elektrotechniku a energetiku, řídící a regulační techniku, kybernetiku, lékařskou elektroniku či robotiku. Aplikace mikroprocesorů v elektrotechnických výrobcích. Výpočetní technika může být v oboru zahrnuta pouze z hlediska hardwaru a návrhu periferních zařízení. Samotný software patří do oboru jen v případě, že slouží k usnadnění návrhu elektrotechnických zařízení či jejich řízení a měření, nebo simulaci. Do oboru nepatří: aplikační software (účetní programy, databázový SW apod.), učební pomůcky. Víceoborové práce jsou vítány, ale přednostně bude hodnocena oblast spadající do oboru elektro (např. u mechanického řešení pohybu robota nás zajímá více řidicí elektronika než převody a hydraulika).

11. Stavebnictví, architektura a design interiérů

Řešení architektonických, konstrukčních, materiálových a technologických problémů ve stavebnictví. Návrhy nebo studie stavebních děl (nová výstavba, rekonstrukce a adaptace, drobná architektura, interiéry, dětská hřiště, sportoviště apod.).

Řešení výtvarné a estetické stránky staveb, prostorů, sídlišť, řešení ucelených městských částí. Snižování energetické náročnosti staveb, použití nových materiálů, zlepšování kvality stavebních a řemeslných prací.

12. 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. Zařazení do ŠVP případně do RVP daného typu školy. 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 ovládání.

13. Ekonomika a řízení

Obsahuje odborné práce s ekonomickou tématikou. Jde zejména o oblasti podnikové ekonomiky, veškeré podnikatelské činnosti, mezinárodní spolupráce, cestovního ruchu, managementu, marketingu, obchodu, ekonomiku času a efektivnosti řízení lidských zdrojů, mikroekonomie, makroekonomie a hospodářské politiky. Práce by měly vhodně skloubit teoretické a praktické poznatky. Prostor mají i práce přehledové, ale s úzce vymezenou tématikou.

Nelze zařazovat práce (programový produkt) bez ekonomického zhodnocení přínosu (který by měl být nosnou částí práce) a práce představující činnost tzv. studentských společností.

14. Pedagogika, psychologie, sociologie a problematika volného času

Zahrnuje široké spektrum společenskovědních témat, jež souvisejí s vývojovou psychologií, obecnou psychologií, kognitivní psychologií, pedagogickou psychologií, psychologií osobnosti, klinickou psychologií a dalšími příbuznými tématy, jež řeší problematiku lidské psychiky, jejího vývoje i proměn v průběhu života, včetně cílených intervencí a terapií. Obor dále zahrnuje témata edukace dětí, dospívajících i dospělých i trávení volného času a edukace ve volnočasových aktivitách napříč všemi věkovými kategoriemi. Z celospolečenského hlediska pak do oboru spadají sociologická témata, která, na rozdíl od psychologie, neřeší individuální odlišnosti a vývoj, ale zabývají se jevy souvisejícími s většími sociálními skupinami i společností jako celkem.

Na základě pedagogických, psychologických a sociologických metodologických postupů jsou sledovány konkrétní výstupy při řešení společenských problémů. Do oboru nepatří témata související s vývojem didaktických pomůcek, ani společenská témata, jež mají historický nebo kulturní kontext

15. 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. Do tohoto oboru nepatří práce, jež se zabývají čistě technickou stránkou jevů (např. stavitelství), podstatné je, aby integrální součástí práce byla právě umělecká či estetická složka.

16. Historie

Řešení otázek z oblasti historických disciplín, zejména prehistorie, dějin starověku, středověku, novověku včetně soudobých dějin. Dále 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.

17. Filozofie, politologie a ostatní humanitní a společenskovědní obory

Řešení otázek globálních problémů lidstva, politiky, mezinárodní a zejména evropské integrace, vztahů Sever – Jih, Východ – Západ, 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.

18. Informatika

Práce z oblasti informatiky a počítačových věd zaměřené především na software a algoritmizaci, strojové učení, databázová úložiště, herní technologie, kybernetickou bezpečnost, operační systémy i firmware, provoz ICT služeb a aplikací, softwarové inženýrství, uživatelská rozhraní a webové technologie. Nedílnou součástí jsou také síťové technologie, cloudové technologie, hardware, IoT a embeded systémy, kde v práci převažuje informatický obsah nad obsahem z oboru elektrotechniky. Do oboru lze zařadit i různé optimalizační, či distribuované výpočty a počítačové simulace, ale pouze v případě, že jasným cílem práce je technologie, proces, algoritmus, či softwarová analýza, a ne řešení problému z jiného vědního oboru. Každá práce by měla obsahovat autorský návrh architektury, algoritmu, softwarového celku a měla by být dobře zdokumentovaná a otestovaná.