

Studijní program B0719A290001
VODA – STRATEGICKÁ SUROVINA
STÁTNÍ ZÁVĚREČNÉ ZKOUŠKY

POVINNÝ PŘEDMĚT 1: Hydrogeologie a hydrogeologický průzkum

1. Sedimentární tělesa - vrstva a její části, mocnost vrstev, plošná stálost, hloubka uložení. Význam znaků vrstev pro určení stratigrafického nadloží a podloží.
2. Sekundární struktury hornin – spojité, nespojité, jejich základní charakteristika.
3. Zvětvávání hornin: mechanické a chemické. Zvětralinový plášť.
4. Geologická činnost vody. Geologická činnost vodních toků a jezer.
5. Podzemní voda a krasové jevy.
6. Obecné zákonitosti akumulace a proudění tekutin v horninách (propustné, nepropustné prostředí; zdroje E proudění tekutin; kolektory, izolátory; voda, ropa, plyn v horninách). Výskyt a oběh vody na Zemi (hydrosféra, její složky a dělení; malý a velký oběh vody na Zemi; pásmo aerace, saturace).
7. Fyzikální, sensorické a chemické vlastnosti podzemních vod.
8. Geohydrodynamické systémy (volná, napjatá hladina; krasové systémy; systematika dle dynamiky vod a výměny vod se zemským povrchem)
9. Hydrologické povodí a rovnice hydrologické bilance (její prvky, stanovení, principy, využití v praxi).
10. Hydraulické vlastnosti hornin (pórovitost, puklinatost, propustnost), tekutin (hustota, měrná tíže, hydrostatický tlak, stlačitelnost) a zvodněného prostředí (K, T, S, a, b....). Metody zjišťování hydraulických parametrů (empirické vzorce, laboratorní zkoušky, hydrodynamické testy).
11. Hydrogeologický průzkum, hydrogeologické práce a hydrogeologické mapy. Hydrogeologická rajonizace. Zdroje a zásoby podzemních vod a jejich vodohospodářské užívání.
12. Regionální hydrogeologie České republiky (hydrogeologický masiv, hydrogeologické pánve, krasové oblasti; infiltrační, transportní a akumulární oblasti; kvartérní zvodnělé systémy).
13. Náplň technických průzkumných (geologických) prací, základní otázky řešení jakéhokoliv geologicko – průzkumného úkolu.
14. Vrty hloubené pro hydrogeologické účely, režim vrtání, způsoby hloubení vrtů pro hydrogeologické účely.
15. Konstrukce hydrogeologických vrtů – výstroj, filtry aj.

POVINNÝ PŘEDMĚT 2: Hospodaření s vodou

1. Potřeba vody, výpočet potřeby vody pro jednotlivé účely. Nerovnoměrnost potřeby vody a plánování v oblasti vod. Jímání povrchové a podzemní vody a jímací objekty.
2. Koncepce zásobování spotřebišť, územní působnost a rozdělení vodovodů. Rozvodné sítě, směrové a výškové uspořádání vodovodních sítí. Hydrotechnické výpočty v rozvodných vodovodních sítích (větevná, okružová síť a kombinovaná).
3. Základy hydrauliky rozvodných sítí, tlakové proudění v potrubí. Ztráty vody v trubní síti. Tlakové zkoušky vodovodních sítí. Doprava vody čerpáním, čerpadla a čerpací stanice, ochrana před rázy.
4. Akumulace vody (VDJ), objekty na vodovodní síti, armatury, vodoměry a domovní přípojky. Výstavba vodovodu, trubní materiály vodovodních sítí a jejich požadavky na ně. Protikorozní ochrana.
5. Druhy odpadních vod. Soustavy a systémy stokových sítí. Tvary a velikosti stok. Materiál stokových sítí.
6. Způsoby dopravy odpadních vod (tradiční, alternativní způsob). Tlaková, pneumatická, podtlaková a maloprofilová kanalizace.
7. Objekty na stokové síti – vstupní šachty, spojné šachty, lomové šachty, rozdělovací komory, spadiště, skluz, dešťové vpusti.
8. Objekty na stokové síti – výustní objekty, odlehčovací komory (včetně výpočtů), shybka (včetně hydraulických požadavků), kanalizační přípojky.
9. Přirozené procesy tvorby a vývoje koryta, umělé zásahy do korytotvorných procesů, rozdělení vodních toků, klasifikace říčních sítí.
10. Splaveniny a plaveniny, velikost a tvar splavenin, půdně mechanické vlastnosti, dnová dlažba, charakteristika štěrkopískových směsí, vliv splavenin a plavenin na koryto toku.
11. Návrh úpravy koryta vodního toku – podklady pro návrh úpravy, návrh směrového vedení – trasy toku, trasa upraveného koryta, křivky používané při návrhu trasy, návrh příčného profilu.
12. Nevegetační opevnění – pohozy, zához, rovinanina, kamenná dlažba, betonové dlažby, velkoplošné betonové a železobetonové desky.
13. Přehrady – zemní a kamenné, z lomového zdiva, betonové, klenbové, členěné a zvláštní konstrukce. Těsnění zemních a kamenných hrází. Příslušenství vzdouvacích staveb – bezpečnostní přelivy, spodní výpusti.
14. Jezy – pevné a pohyblivé. Jejich funkce a popis jednotlivých částí.
15. Vodní cesty, vnitrozemská plavba. Objekty na vodních cestách. Plavební komory, lodní zdvihadla, přístavy, překladiště.

POVINNÝ PŘEDMĚT 3: Technologie vody

1. Fyzikální a chemické vlastnosti vody, přírodní vody povrchové a podzemní, kovy a nekovy ve vodách, skupinová stanovení látek ve vodách.
2. Požadavky na jakost pitných a provozních vod. Druhy odpadních vod a jejich složení, legislativní požadavky na čištěné městské a splaškové vody.
3. Úprava podzemních vod, formy CO_2 ve vodách, odkyselování vody, odstraňování železa a manganu.
4. Filtrace vody, mechanismus filtrace, tlakové poměry ve filtru, druhy filtrů a filtrační náplně. Technologické parametry filtrů a využití v technologii vody.
5. Teorie procesu koagulace a flokulace. Koagulanty, rychlé a pomalé míchání, úprava vody vločkovým mrakem – čiření, druhy čiřičů.
6. Speciální postupy úpravy vody: membránové procesy, adsorpce, iontová výměna. Možnosti jejich použití při úpravě vody.
7. Mikrobiologické znečištění vody a hygienické zabezpečení pitné vody. Fyzikální a chemické metody dezinfekce vody.
8. Technologické linky čistíren odpadních vod, mechanické čištění odpadních vod, usazování, usazovací a dosazovací nádrže, technologické parametry.
9. Aerobní čištění směsnou kulturou ve vzosu, růstová křivka, růstová rychlost, kinetika odstraňování organických látek z odpadních vod
10. Aktivační proces, aktivovaný kal, systémy kultivace s postupným tokem a s ideálním promícháváním. Technologické parametry a spotřeba kyslíku.
11. Odstraňování nutrientů, nitrifikace a denitrifikace Biologické odstraňování fosforu z odpadních vod. Chemické odstraňování fosforu.
12. Teorie anaerobních procesů, srovnání aerobních a anaerobních procesů. Anaerobní čištění odpadních vod a stabilizace kalů. Kal a jeho zpracování.
13. Obecná a speciální ochrana vod, ochranná pásma, chráněná území, citlivé a zranitelné oblasti. Legislativa ochrany vod.
14. Závadné látky ve vodách, zvláště nebezpečné látky dle zákona o vodách, nakládání se závadnými látkami, havarijní plány, způsoby sanace havárie.
15. Povinnosti k nakládání s vodami, doba platnosti, změna a zrušení povolení k nakládání s vodami. Technickobezpečnostní dohled, provozní a manipulační řády.

Státní závěrečná zkouška má prokázat schopnost studenta zvládnout větší objem látky, myslet v souvislostech, a to i mezioborových, spojovat nabyté poznatky s praktickou aplikací. Jednotlivé okruhy otázek zahrnují všechny stěžejní informace přednášené a probírané v rámci bakalářského studia. Pro kombinovanou formu studia platí stejné podmínky jako pro prezenční formu studia. Obhajobou bakalářské práce student prokazuje, že je schopen řešit a prezentovat zadaný odborný problém a obhájit své vlastní přístupy k řešení. Zadání bakalářských prací jsou vypisována garantem oboru na základě návrhu jejich vedoucích vždy na začátku akademického roku. Zadání bakalářské práce obsahuje zejména stručnou charakteristiku problematiky úkolu, cílů, kterých má být dosaženo, základní literární prameny a jméno vedoucího práce. Závěrečná práce může být zadána také ve spolupráci s externím pracovištěm, při externím vedení bakalářské práce musí mít student interního konzultanta z řad kmenových zaměstnanců VŠB – TUO. Ke státní závěrečné zkoušce je student povinen se přihlásit, a to v nejbližším řádném termínu konání státní závěrečné zkoušky po ukončení studijní části svého studia. Státní závěrečná zkouška je ústní a probíhá před komisí, jejíž složení je schvalováno Vědeckou radou HGF. Státní závěrečná zkouška se koná v termínech určených děkanem a její průběh i vyhlášení výsledků jsou veřejné. Způsob přihlašování studentů ke státní závěrečné zkoušce a její organizační zabezpečení stanoví děkan Hornicko-geologické fakulty VŠB – TUO. Průběh státních závěrečných zkoušek upravuje Studijní a zkušební řád pro studium v bakalářských a magisterských studijních programech VŠB - Technické univerzity Ostrava, který je přístupný z portálu InNET <https://innet.vsb.cz/cs/dokumenty/predpisy/>. Témata bakalářských prací vychází ze zaměření studijního programu.