



**FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE**

SZZ v bakalářském SP Stavební inženýrství

2. okruh – specializace

Vodní hospodářství a vodní stavby

Specializace Vodní hospodářství a vodní stavby

1. Posouzení funkce hradící konstrukce (pohyblivý jezový uzávěr, hydrostatický jez) zatížené hydrostatickým tlakem.
2. Řešení soustavy potrubí – čerpadlo a soustavy čerpadel zapojených paralelně nebo sériově.
3. Hydraulické řešení složitých potrubí.
4. Proudění kritické, bystřinné a říční.
5. Výpočet průběhu hladin při nerovnoměrném proudění v korytě.
6. Vodní skok, analýza polohy vodního skoku.
7. Přepad přes ostrou hranu, přepad přes jezová tělesa, přepad přes širokou korunu.
8. Hydraulické řešení podjezí.
9. Výpočet proudění propustkem.
10. Energetická bilance zemského povrchu.
11. Globální atmosférická a oceánská cirkulace.
12. Klima a jeho vývoj.
13. Voda v atmosféře, oblaky a srážky.
14. Hydrologický cyklus a hydrologická bilance.
15. Evapotranspirace.
16. Odtok z povodí.
17. Frekvenční analýza extrémních událostí.
18. Přirozené morfologické procesy v korytech vodních toků a vývoj říční sítě.
19. Odezva vodního toku na antropogenní činnost na toku a v povodí.
20. Navrhování a realizace technických úprav toků a objekty na upravených vodních tocích
21. Správa, provoz a údržba vodních toků.
22. Návrh opatření a systém řízení protipovodňové ochrany, stanovení povodňových rizik a míry ohrožení.
23. Navrhování a realizace revitalizačních úprav toků.
24. Kvalitativní a kvantitativní monitoring vodních toků.
25. Vodní tok jako hydroekologický komplex (říční habitaty, říční kontinuum, migrační podmínky, transport živin, minimální zůstatkový průtok).
26. Přehrady a další vzdouvací stavby. Vysvětlete účel přehrad a dalších vzdouvacích staveb a popište typologii přehrad včetně specifik a rozdílů mezi přehradami a malými vodními nádržemi.
27. Nádrže a zdrže – vliv na toky a prostředí. Popište, jakým způsobem ovlivní existence nádrže a/nebo jezové zdrže provozní režim vodního toku (hydrologický, splaveninový, teplotní a ledový, kyslíkový atd.). Zhodnoťte pozitivní a negativní vlivy

výstavby a provozu nádrží přehrad a jezových zdrží na okolní prostředí, popište postupy a technické řešení pro omezení nepříznivých vlivů.

28. Nádrže – velikost a provoz. Popište postup stanovení velikosti zásobního objemu sezónní, roční a víceleté nádrže včetně potřebných podkladů. Popište rozdíly v provozu sezónních, ročních a víceletých nádrží.
29. Nádrže – provoz za povodní. Vysvětlete postup stanovení velikosti retenčního prostoru nádrže pro zajištění provozu za povodní. Jaké podklady jsou pro to zapotřebí? Popište způsob převádění povodňové vlny nádrží, která a) je vybavena ovladatelným retenčním prostorem, b) je vybavena pouze neovladatelným retenčním prostorem.
30. Nádrže – operativní řízení. Popište princip operativního řízení provozu nádrží. Jaké vstupy využívá? Jak se uplatní dispečerský graf? Jak se liší od strategického řízení?
31. Vodní elektrárny – typy. Uvedte typy vodních elektráren z hlediska způsobu jejich provozu a popište specifické stavební objekty, které se k daným typům váží. Pro tyto typy vodních elektráren okomentujte jejich možnou funkci z hlediska možných poskytovaných služeb pro energetickou soustavu.
32. Vodní elektrárny – návrh a provoz. Popište základní zásady návrhu a provozu hydraulického systému vodní elektrárny pro akční a reakční turbíny. Popište funkci savky pro provoz reakčních vodních turbín (základních typy savek, statická a dynamická sací výška).
33. Vodní cesty. Vysvětlete možnosti řešení návrhu a provozu vodních cest – objekty vodních cest, splavňování vodních toků, zhodnoťte výhody a nevýhody jednotlivých metod. Okomentujte provozní interakce objektů a tras vodních cest s dalšími vodohospodářskými objekty – jezy, odběrné objekty, vodní elektrárny.
34. Procesy proudění a retence vody v půdě při závlaze a odvodnění. Základní fyzikální charakteristiky a jejich vliv na distribuci vody v půdě.
35. Dělení závlah podle účelu. Základní závlahové veličiny a výpočet doplňkové závlahy.
36. Závlahy lokalizované. Skladba a specifika systémů kapkové závlahy. Automatizované závlahové systémy.
37. Vodohospodářské řešení malé vodní nádrže pro závlahové účely (výběr vhodného profilu, zásobní a retenční prostor, funkční objekty). Kombinace účelů využití nádrže.
38. Postup při návrhu odvodňovací stavby, základní hydraulické parametry půdního prostředí a hydrologické vstupy.
39. Hlavní a podrobná odvodňovací zařízení – účel, druhy, schémata.
40. Princip stanovení rozchodu drénů systematické trubkové drenáže, schematický vertikální řez půdním profilem s drenáží a tvarem hladiny podzemní vody.
41. Rizika provozu zemědělských závlahových a drenážních systémů v měnících se hydrologických a klimatických podmínkách. Vliv vlhké půdy na vznik vodní eroze při významné srážkoodtokové události. Regulační drenáž v podmínkách dlouhotrvajícího sucha. Procesy eutrofizace povrchových vod vznikajících drenáží zemědělských ploch.

42. Produkce odpadních vod, duhy odpadních vod, stokové systémy a soustavy, doprava odpadních vod. Profily a materiál stok. Prostorové uspořádání stokových sítí.
43. Dimenzování jednotné a oddílné kanalizace.
44. Dešťový odtok, zatěžující deště, odvodňovaná plocha, součinitel odtoku. Možnosti řešení srážkových vod na pozemku stavby.
45. Zakládání stok, stavba a rekonstrukce stok, zatížení stok.
46. Objekty na stokové síti (typy, účel, umístění, konstrukce, materiál, dimenzování).
47. Principy mechanického čištění odpadních vod.
48. Principy biologického čištění odpadních vod.
49. Aktivace – princip, základní uspořádání a modifikace. Odstraňování dusíku a fosforu na ČOV.
50. Kalové hospodářství na ČOV a recyklace.