



Okruhy otázok na štátnu skúšku inžinierskeho štúdia v programe Nosné konštrukcie a dopravné stavby

Predmet: **Betónové mosty**

1. Hlavné časti mosta, rozdelenie mostov. Priestorové usporiadanie mostov.
2. Zaťaženie mostov – základné rozdelenie a kombinácie zaťaženia pre mosty, zaťažovacie schémy na cestných a železničných mostoch podľa STN EN 1991-2.
3. Horná stavba mosta – nosná konštrukcia, ložiská, mostné závery, mostný zvršok cestného a železničného mosta, mostné vybavenie (funkcia, konštrukčné usporiadanie – schémy).
4. Priepravy – druhy, konštrukčné usporiadanie, obvyklý tvar a rozmery, zaťaženie.
5. Spodná stavba mostov – opory, úložné prahy, prechodové dosky, piliere (funkcia, statické pôsobenie – schémy, konštrukčné usporiadanie, vystužovanie).
6. Predpätý mostný trám – usporiadanie vedenie káblov, postup, zásady predpínania a injektovania, konštrukčné usporiadanie kotiev, namáhanie kotevnej oblasti.
7. Doskové mosty – statické pôsobenie (schémy), zásady návrhu, konštrukčné usporiadanie, vystužovanie, spôsob výstavby.
8. Trámové mosty – statické pôsobenie (schémy), zásady návrhu, konštrukčné usporiadanie, vystužovanie, spôsob výstavby.
9. Priečny mostný trám – otvorený, komorový priečny, statické pôsobenie v priečnom smere, konštrukčné usporiadanie v poli, nad vnútornou a krajnou podperou, vystužovanie
10. Pozdĺžna prefabrikácia – typy prefabrikátov, vystužovanie, konštrukčné usporiadanie a pôsobenie mostov v pozdĺžnom a priečnom smere (schémy), spôsob výstavby.
11. Priečna prefabrikácia – tvar segmentov, konštrukčné usporiadanie, výroba segmentov, statické pôsobenie, vystužovanie.
12. Letmá montáž – konštrukčné usporiadanie, technologické zariadenie, statické pôsobenie (schémy), postupy výstavby, usporiadanie predpínacej výstuže.
13. Výstavba na pevnej a prestavnej skruži, výstavba pomocou výsuvných skruží – statické pôsobenie (schémy), vedenie predpínacej výstuže.
14. Letmá betonáž – konštrukčné usporiadanie, technologické zariadenie, statické pôsobenie, postupy výstavby, usporiadanie predpínacej výstuže.
15. Vysúvanie mostov – spôsoby vysúvania, zariadenia, statické pôsobenie, usporiadanie predpínacej výstuže.
16. Rámové mosty – statické pôsobenie (schémy), zásady návrhu, konštrukčné usporiadanie, vystužovanie, spôsob výstavby.
17. Oblúkové mosty – statické pôsobenie (schémy), konštrukčné usporiadanie, spôsob výstavby, rektifikácia oblúkov počas výstavby.
18. Zavesené mosty – statické pôsobenie (schémy), zásady návrhu, konštrukčné usporiadanie, spôsob výstavby.
19. Visiace mosty – statické pôsobenie (schémy), konštrukčné usporiadanie, zásady návrhu, spôsob výstavby, predpätý visiaci pás pre lávku.
20. Vplyv dotvarovania na statické pôsobenie betónových mostov, diferenčné zmrašťovanie.
21. Účinky predpätia na staticky určitých a neurčitých konštrukciách – vplyv tvaru a polohy káblov.

Predmet: **Cesty a diaľnice**

1. Kapacita medzikrižovateľných úsekov pozemných komunikácií – STN, HCM.
2. Zásady návrhu mimoúrovňových križovatiek. Technické parametre.
3. Okružné križovatky – zásady návrhu, dopravné a technické parametre.
4. Kapacita okružných križovatiek. Kritériá kvality.
5. Svetelne riadené križovatky. Metódy návrhu. Dynamické riadenie.
6. Websterova metóda návrhu riadiaceho cyklu.
7. Dopravné značenie na pozemných komunikáciách.
8. Kapacita mimoúrovňových križovatiek.
9. Proces posudzovania vplyvov stavieb na ŽP – Zámer.
10. Proces posudzovania vplyvov stavieb na ŽP – Správa o hodnotení.
11. Metódy multikritériálnej analýzy a hodnotenia projektov DS.
12. Vibrácie z dopravy. Návrh opatrení na elimináciu.
13. Systém bezpečnosti cestnej premávky. Dopravná nehodovosť. Určovanie KNL.
14. Inteligentné dopravné systémy – zásady návrhu, architektúra IDS.
15. Parkovanie a odstavovanie vozidiel – hromadné garáže.
16. Komunikácie pre peších – podchody, nadchody – zásady návrhu, kapacita.
17. Upokojuvanie dopravy. Zásady návrhu. Typy opatrení na priet'ahoch.
18. Letiská – zásady návrhu.
19. Teória pohybu motorových vozidiel po ceste.
20. Stanovenie polomeru smerového oblúka (z podmienok stability pri jazde v oblúku, z hľadiska zabezpečenia rozhl'adu).
21. Kružnicový oblúk s prechodnicami. Zložené oblúky. Točky.
22. Stanovenie veľkosti polomerov výškových vypuklých a vydutých oblúkov.
23. Zisťovanie rýchlosti pomalého návrhového vozidla. Návrh pruhov pre pomalé vozidlá.
24. Zhutňovanie násypov, kontrola miery zhutnenia
25. Zabezpečenie stability zemného telesa
26. Cestné stavebné materiály – kamenivo, spojivá, zmesi
27. Technologické úpravy podkladových vrstiev vozoviek.
28. Technologické úpravy cementobetónových vozoviek.
29. Technológie asfaltových vozoviek.
30. Povrchové vlastnosti vozoviek.
31. Faktory ovplyvňujúce povrchové vlastnosti vozoviek.
32. Mechanika vozoviek – modely na návrh vozoviek.
33. Návrh netuhej resp. polotuhej vozovky a jej posúdenie.
34. Návrh cementobetónovej vozovky a jej posúdenie.
35. Recyklácie vozoviek.

Predmet: Geotechnika

1. Zeminy, fyzikálne vlastnosti zemín.
2. Deformačné vlastnosti zemín – stlačiteľnosť, konsolidácia, presadavosť, šmyková pevnosť.
3. Napätia v základovej pôde – od vlastnej tiaže (originálne napätia). Princíp efektívnych napätí.
4. Napätia v základovej pôde – od vonkajšieho zaťaženia (zvislé napätia).
5. Sadanie stavieb, druhy sadania, výpočet sadania, zohľadnenie časového faktora sadania, konsolidácia zemín, stupeň konsolidácie.
6. Tlaky zemín na konštrukcie - podmienky vzniku, druhy zemných tlakov, výpočet aktívneho zemného tlaku v jemnozrnných a hrubozrnných zeminách, výpočet pasívneho zemného odporu v jemnozrnných a hrubozrnných zeminách, výpočet tlaku v pokoji.
7. Stabilita svahov - príčiny ovplyvňujúce stabilitu svahu, tvary šmykových plôch, výpočet stability svahov v jemnozrnných a hrubozrnných zeminách, vplyv vody na stabilitu svahov, sanácia a zabezpečenie svahov.
8. Vhodnosť stavenísk, IG prieskum. Požiadavky projektanta na inžinierskogeologický prieskum. Klasifikácia základových pôd. Geotechnické kategórie. Faktory ovplyvňujúce hĺbku založenia.
9. Únosnosť základovej pôdy – výpočtová únosnosť základovej pôdy, zohľadnenie faktorov ovplyvňujúcich únosnosť základovej pôdy.
10. Návrh a posúdenie plošných základov podľa medzných stavov pre 1. geotechnickú kategóriu.
11. Návrh a posúdenie plošných základov podľa medzných stavov pre 2. a 3. geotechnickú kategóriu.
12. Hĺbkové základy – druhy hĺbkových základov, ich základná charakteristika. Prenosové funkcie HZ. Delenie HZ podľa spôsobu zhotovenia.
13. Výpočtová únosnosť hĺbkových základov.
14. Návrh a posúdenie samostatne pôsobiacich hĺbkových základov (tlak a ťah).
15. Návrh a posúdenie skupinovo pôsobiacich hĺbkových základov (tlak a ťah).
16. Stavebné jamy - rozdelenie stavebných jám, zásady usporiadania stavebnej jamy. Povrchové a hĺbkové odvodnenie stavebných jám.
17. Svahové stavebné jamy (návrh sklonu svahu).
18. Pažené jamy, druhy paženia, postup pri výpočte.
19. Zásady statického návrhu votknutých pažiacich konštrukcií.
20. Zásady statického návrhu kotvených pažiacich konštrukcií.
21. Oporné múry - návrh a posúdenie oporných múrov.
22. Budovanie zemných konštrukcií, zhutňovanie zemín, zhutňovacie prostriedky - použitie.
23. Laboratórne určenie zhutnenia zemín - Proctorova zhutňovacia skúška, požadované parametre zhutnenia, kontrola kvality zhutnenia zemných konštrukcií.
24. Kalifornský pomer únosnosti (CBR).
25. Zlepšovanie zemín.

Predmet: Kovové konštrukcie

1. Výroba ocele. Vplyv uhlíka na vlastnosti ocele. Rovnovážny diagram FE-C.
2. Druhy ČSL ocelí, označovanie ocelí a ochrana proti korózii.
3. Skúšky ocele. Ťahová skúška a skúška vrúbovej húževnatosti.
4. Zváranie oceľových konštrukcií, druhy zvárania.
5. Navrhovanie oceľových konštrukcií podľa metódy medzných stavov. Druhy medzných stavov. Kritéria medzných stavov únosnosti a použiteľnosti.
6. Skrutkové a nitové spoje. Rozdelenie, konštrukčné zásady, princíp výpočtu.
7. Princípy výpočtu trecích spojov.
8. Princípy výpočtu spojov s kútovými zvarmi.
9. Pojatie vzperu ako stabilitej a pevnostnej úlohy. Charakteristika ideálneho a skutočného prúta.
10. Vzper celistvého prúta.
11. Členené prúty. Zhotovenie, princíp výpočtu členených prútov.
12. Výpočet prútov namáhaných krútením.
13. Klopenie nosníkov. Teoretické predpoklady výpočtu a posúdenie podľa STN.
14. Navrhovanie plnostenných nosníkov na ohyb. Valcované a zvarované nosníky. Hospodárny návrh a posúdenie plnostenných nosníkov.
15. Prelamované nosníky. Zhotovenie, princíp výpočtu. Použitie prelamovaných nosníkov.
16. Spôsoby využitia plastickej rezervy ohýbaných plnostenných nosníkov. Posudzovanie v zmysle STN.
17. Zakrivené nosníky, priebeh napätí, konštruovanie rámového rohu.
18. Priestorový vzper celistvého prúta. Teoretické predpoklady, sústava diferenciálnych rovníc. navrhovanie podľa STN.
19. Výpočet vzperných dĺžok rámových sústav.
20. Krútenie prútov uzavretých prierezov, princíp výpočtu, konštruovanie.
21. Vydúvanie stien nosníkov. Pokritická únosnosť a vplyv membránového napätia. Princíp posudzovania v zmysle STN.
22. Posúdenie pevnosti stien nosníkov z hľadiska rovinatej napätosti.
23. Odolnosť prvkov oceľových konštrukcií v prípade pružnoplastického pôsobenia pri premennom opakovanom namáhaní. Kritéria prispôsobenia a málocyklovej únavy.
24. Podmienky vzniku krehkého a únavového porušenia.
25. Princíp výpočtu spriahnutých oceľobetónových nosníkov. Vplyv zmrašťovania a dotvarovania betónu.
26. Zaťaženie konštrukcií pozemných stavieb.
27. Zásady navrhovania hál priemyselných objektov.
28. Charakteristika a typy nosných sústav priečných väzieb priemyselných hál.
29. Stuzidlá priemyselných hál. Konštruovanie, princíp výpočtu.
30. Krokvy a väznice. Rozdelenie a ich statické pôsobenie.
31. Statické pôsobenie priehradových väzníkov a princíp výpočtu.
32. Zaťaženie a výpočet nosníkov žeriavových dráh.
33. Výpočet plnostenných nosníkov žeriavových dráh, bežný výpočtársky postup.
34. Výpočet haly s klbovým uložením väzníkov na stĺpy.
35. Pätky stĺpov. Výpočet hlavných rozmerov a kotevných skrutiek.
36. Priestorové spolupôsobenie priečných väzieb priemyselných hál.
37. Plošiny a stropy priemyselných halových stavieb.
38. Prístrešky – typy, použitie, výpočet a konštruovanie.
39. Priestorová tuhosť konštrukcie. Funkcia stužidiel.

40. Ocel'ová kostra vysokej budovy. Účinky zvislého a vodorovného zat'aženia, statické schémy a princípy výpočtu.
41. Vodorovné konštrukcie viacpodlažných a výškových budov.
42. Zvislé konštrukcie viacpodlažných a výškových budov.
43. Kovové konštrukcie občianskych stavieb. Nosné systémy, priestorová tuhosť, návrh vodorovných a zvislých nosných prvkov.
44. Priestorové priehradové konštrukcie. Rozdelenie, konštruovanie, princípy výpočtu.
45. Zastrešenie objektov na veľké rozpätia. Druhy konštrukcií, zat'aženie, princípy výpočtu.
46. Sila a zásobníky. Rozdelenie, konštrukčné usporiadanie, princíp navrhovania.
47. Navrhovanie stožiarov a komínov. Zat'aženie, princíp výpočtu, konštruovanie.
48. Výroba a doprava kovových konštrukcií.
49. Montáž, ochrana a údržba kovových konštrukcií.
50. Zosilňovanie a rekonštrukcia kovových konštrukcií.

Predmet: **Kovové mosty**

1. Zaťaženie železničných a cestných mostov.
2. Podmienky vzniku húževnatého, krehkého a únavového lomu.
3. Posúdenie mostov na únavu. Posúdenie mostov na stabilitu polohy.
4. Priehyb a nadvýšenie mostov.
5. Spoje oceľových mostov. Technológia a výpočet.
6. Vozovka a mostovka cestných mostov. Konštrukčné riešenie otvorenej mostovky železničných mostov. Prípoje pozdĺžnikov a priečnikov. Statické pôsobenie otvorenej mostovky v priamej trati a v oblúku. Spolupôsobenie otvorenej mostovky s hlavnými nosníkmi.
7. Závery cestných a železničných mostov.
8. Návrh prierezu a pevnostné posúdenie plnostenných nosníkov trámových mostov. Zabezpečenie a posúdenie stability stien plnostenných nosníkov mostov. Rozdelenie materiálu a stykov plnostenných trámových nosníkov. Montážne styky.
9. Statické pôsobenie trámových mostov s dvoma hlavnými nosníkmi a členenou mostovkou. Statické pôsobenie trámových mostov s dvoma hlavnými nosníkmi a doskovou mostovkou. Trámové mosty skriňového prierezu. Výhody a nevýhody použitia. Konštrukčné riešenie.
10. Základné predpoklady technickej teórie ohybu a krútenia. Napätosť a pretvorenie otvorených a uzavretých tenkostenných prierezov. Vplyvové plochy napätosti.
11. Statické pôsobenia nosníkových roštov s tuhými i poddajnými stužidlami. Statický výpočet a konštrukčné riešenie oceľových ortotropných mostoviek.
12. Konštrukčný návrh a uplatnenie spriahnutých oceľobetónových konštrukcií v mostnom staviteľstve. Statický výpočet spriahnutých mostov.
13. Prierezové charakteristiky, vplyv dotvarovania a zmrašťovania betónu, vplyv zmeny teploty. Prvky spriahnutia ŽB dosky /monolitickej a prefabrikovanej/ s oceľovým nosníkom, konštrukčné detaily, výpočet. Regulácia napätosti spriahnutých mostných konštrukcií v štádiu montáže.
14. Geometrické tvary prihradových nosníkov. Podružné a prídavné napätia. Prierezy prútov prihradových mostov. Vzper centricky tlačенých prútov. Kritická sila, vzperná dĺžka, súčinitele vzpernosti. Tlačенé prúty namáhané ohybom.
15. Konštrukcia uzlov. Pripojenie mostovky k prihradovým hlavným nosníkom. Stabilita tlačенých pásov otvorených prihradových mostov. Výpočet max. osových síl a priehybu prihradového mosta od pohyblivého zaťaženia.
16. Vetrové portály. Zavetrovanie a priečne stužovadla trámových mostov. Použitie oceľových oblúkových mostov. Statické systémy a konštrukčné tvary. Statický výpočet 3 kĺb., 2 kĺb. a votknutých oblúkov podľa teórie I. rádu. Stabilita oblúkov. Konštr. systémy Langer. trámu.
17. Použitie a tvary visutých mostov. Statický výpočet 1x. stat. neurč. visutých mostov.
18. Použitie a tvary zavesených mostov. Statický výpočet zavesených mostov. Vplyv nelinearity pôsobenia nosných lán. Regulácia napätosti montážnym postupom.
19. Pylóny visutých a zavesených mostov. Laná pre mostné konštrukcie a ich kotvenie.
20. Usporiadanie ložísk a ich uloženia na opery a piliere. Oceľové ložiská pevné. Oceľové ložiská pohyblivé. Gumové a teflonové ložiská.

Predmet: **Statická a dynamická analýza stavebných konštrukcií**

1. Kritériá statickej a tvarovej určítosti prútových konštrukcií.
2. Priame plnostenné staticky určité nosníky - stále zaťaženie.
3. Priame plnostenné staticky určité nosníky - pohyblivé zaťaženie.
4. Zložené plnostenné staticky určité sústavy - stále zaťaženie.
5. Zložené plnostenné staticky určité sústavy - pohyblivé zaťaženie.
6. Rovinné priehradové sústavy – nosníky s kĺbovými väzbami - stále zaťaženie.
7. Rovinné priehradové sústavy – nosníky s kĺbovými väzbami - pohyblivé zaťaženie.
8. Virtuálna práca a princíp virtuálnych prác.
9. Pretvorenie rovinných prútových sústav.
10. Riešenie staticky neurčitých rovinných sústav silovou metódou.
11. Riešenie priečne zaťažených rámov a roštov silovou metódou.
12. Riešenie priestorových pravouhlých rámov silovou metódou.
13. Riešenie staticky neurčitých rovinných sústav deformačnou metódou.
14. Maticová forma všeobecnej deformačnej metódy. Použitie počítačov.
15. Riešenie priečne zaťažených rovinných konštrukcií a roštov deformačnou metódou.
16. Základové konštrukcie na pružnom podklade.
17. Jednoduché prípady pružnosti - ťah, tlak, ohyb, krútenie.
18. Ohybová čiara priameho nosníka.
19. Zložené namáhania prútov - šmyk za ohybu, šikmý ohyb, excentrický tlak alebo ťah.
20. Stabilita priamych tlačných prútov.
21. Základný systém rovníc teórie pružnosti:
 - diferenciálne rovnice rovnováhy,
 - geometrické rovnice (rovnice kompatibility),
 - fyzikálne rovnice.
22. Rovnica steny v pravouhlých súradniciach, polárnych súradniciach.
23. Rovnica dosky v pravouhlých súradniciach.
24. Rovnica dosky v polárnych súradniciach, rotačne symetrické úlohy.
25. Metóda konečných prvkov - podstata metódy a jej aplikácia na jednorozmerné úlohy.
26. Metóda konečných prvkov - podstata metódy a jej aplikácia na dvojrozmerné úlohy.
27. Riešenie tenkostenných prútov otvoreného prierezu.
28. Vlastné netlmené a tlmené kmitanie sústavy s 1^0 voľnosti.
29. Vynútené netlmené a tlmené kmitanie sústavy s 1^0 voľnosti.
30. Riešenie sústav s konečným počtom stupňov voľnosti.
31. Riešenie sústav s nekonečným počtom stupňov voľnosti.

Predmet: **Železničné stavby**

1. Vzťah vozidlo a koľaj, dvojkolie, jazda vozidla v priamej a oblúku.
2. Základy teórie pohybu železničných vozidiel po trati, traťové a jazdné odpory, adhézia.
3. Zaťažové diagramy vozidiel, návrhové prvky trate
4. Geometrická úprava koľaje, rozchod koľaje, rozšírenie rozchodu v oblúku.
5. Prevýšenie koľaje v oblúku, rovnováha síl, vzostupnica, súčiniteľ vzostupnice.
6. Smerové pomery železničnej trasy. Smerové oblúky, prechodnice a zložené oblúky.
7. Sklonové pomery železničnej trasy, lomy sklonov a ich zaoblenie.
8. Rozhodný (smerodajný) sklon, stratený spád, trasa konštantného odporu.
9. Priechodnosť tratí, priechodné prierezy, rozšírenie priechodného prierezu.
10. Výhybky, typy výhybiek a koľajová križovatka, transformácia výhybiek.
11. Geometrické a konštrukčné usporiadanie výhybiek, konštrukcie koľajových vetvení.
12. Preberanie stavebných prác, udržiavacích prác a hodnotenie prevádzkového stavu koľaje.
13. Železničný zvršok, časti železničného zvršku, tvar železničného zvršku.
14. Koľajnice, funkcia, tvary a typy koľajníc, opotrebovanie koľajníc. Únosnosť koľajníc.
15. Upevnenie koľajníc na podpory, podkladnice, spojky.
16. Dĺžky koľajníc, dilatácia, skrátené koľajnice. Bezстыková koľaj, konštrukcie BK.
17. Budovanie bezстыkovej koľaje, zváranie koľajníc. Priebeh napätí v bezстыkovej koľaji, pozdĺžne a priečne odpory.
18. Podvaly a mostnice, typy a tvary podvalov. Výpočtové modely odolnosti podvalov.
19. Koľajové lôžko, tvar a rozmery koľajového lôžka, funkcia koľajového lôžka.
20. Kamenivo pre koľajové lôžko, technické a ekologické požiadavky.
21. Plán železničného spodku, rozmery a tvar pláne železničného spodku.
22. Únosnosť pláne železničného spodku, priebeh napätia pod podvalom.
23. Podvalové podložia, základné typy konštrukcií podvalového podložia. Návrh a posúdenie konštrukcie podvalového podložia.
24. Železničný spodok, časti železničného spodku. Požiadavky na materiál podkladnej vrstvy.
25. Tvar a sklony svahov zemného telesa, ochrana svahov zemného telesa. Stabilita železničných svahov a metódy jej riešenia.
26. Konštrukcie pevnej jazdnej dráhy.
27. Stavba zemného telesa, podložie násypu, účinky banskej činnosti na železničnú trať.
28. Metódy sanácie svahov zárezov a násypov, poruchy skalných svahov.
29. Opevnenie svahov násypov pozdĺž vodných tokov a nádrží.
30. Objekty železničného spodku-priepusty, mosty, oporné a zárubné múry.
31. Odvodnenie železničného spodku – priekopy, trativody, revízne šachty.
32. Prejazdy a prechody na železnici, rozdelenie prejazdov, dĺžka a šírka prejazdu.

Predmet: **Betónové konštrukcie**

1. Medzný stav únosnosti pri namáhaní ohybovým momentom – predpoklady výpočtu, spôsoby porušenia, podmienky spoľahlivosti.
2. Medzný stav únosnosti pri namáhaní ohybovým momentom a osovou silou – predpoklady výpočtu, spôsoby porušenia, podmienky spoľahlivosti.
3. Medzný stav únosnosti pri namáhaní priečnou silou – predpoklady výpočtu, spôsoby porušenia, podmienky spoľahlivosti.
4. Medzný stav únosnosti pri namáhaní krútiacim momentom – predpoklady výpočtu, spôsoby porušenia, podmienky spoľahlivosti.
5. Umiestnenie a zásady usporiadania výstuže železobetónových nosných prvkoch (hrúbka krycej betónovej vrstvy, medzery medzi výstužnými prútmi, kotvenie a stykovanie výstuže).
6. Dimenzovanie a vystuženie prútových konštrukcií (prosté a spojené nosníky, samostatné stĺpy, rámy) – zložky zaťaženia, zaťažovacie schémy, kombinácia zaťažovacích stavov.
7. Dimenzovanie a vystuženie plošných konštrukcií (dosky nosné v jednom smere, dosky nosné v dvoch smeroch pravouhlé, kruhové, schodiskové dosky) – zložky zaťaženia, zaťažovacie schémy, kombinácia zaťažovacích stavov.
8. Dimenzovanie a vystuženie základových konštrukcií (základová päťka, základový pás) – zložky zaťaženia, zaťažovacie schémy, kombinácia zaťažovacích stavov.
9. Medzný stav použiteľnosti (medzný stav pretvorenia, medzný stav vzniku trhlín, medzný stav šírky trhlín) – predpoklady výpočtu, spôsoby porušenia, podmienky spoľahlivosti.
10. Dimenzovanie dodatočne predpätého nosníka (prostý, spojený nosník) – zložky zaťaženia, zaťažovacie schémy, kombinácia zaťažovacích stavov, straty predpätia.
11. Predpätie nosných prvkov (princíp a typy predpätia, straty predpätia, umiestnenie a vedenie predpínacích jednotiek, prípustné napätie predpínacej výstuže a kotevná oblasť).
12. Statické pôsobenie a správanie betónových konštrukcií s rôznym stupňom predpätia. Návrh a posúdenie čiastočne predpätého nosníka. Súdržné a nesúdržné predpínacie jednotky.
13. Nekovové výstužné materiály FRP pre pasívne vystužovanie aj predpínanie nosných betónových konštrukcií. Rozdelenie, výhody a nevýhody, mechanické vlastnosti FRP.
14. Pracovný diagram betónu pri rôznych spôsoboch a postupoch zaťažovania. Reologické vlastnosti betónu. Zmrašťovanie betónu a jeho vplyv na pretvorenie betónových nosných prvkov.
15. Dotvarovanie betónu. Základné predpoklady výpočtu vplyvov dotvarovania betónu. Teórie a metodika výpočtu dotvarovania betónu. Relaxácia napätí. Vplyv dotvarovania betónu na napätosť konštrukcie pri zmene statického systému.
16. Betónové nádrže a vodojemy, charakteristika a rozdelenie, konštrukčné usporiadanie, zaťažovacie účinky, statické pôsobenie, základné kritériá návrhu.
17. Betónové oporné a zárubné múry, vysoké komíny, chladiace veže. Funkcia, konštrukčné usporiadanie, zaťažovacie účinky, zásady statického riešenia a vystužovania.
18. Betónové halové konštrukcie. Konštrukčné usporiadanie a statické pôsobenie, tvorba stykov nosných prvkov.
19. Diagnostika murovaných a betónových prvkov, definícia a kategorizácia porúch, meradlá a prístroje na monitorovanie trhlín. Zisťovanie materiálových a statických vlastností murovaných a betónových nosných prvkov.

20. Zosilňovanie železobetónových dosiek a trémov dobetónovaním s a bez pridania výstuže. Zosilňovanie železobetónových trémov na ohyb pridaním kovovej resp. nekovovej výstuže v ťahanej časti prierezu.
21. Rekonštrukcie pilierov, stĺpov a stien murovaných a betónových konštrukcií pri prestavbách. Rekonštrukcie murovaných klenieb s ohľadom na ich modelovanie, výpočet a posudzovanie.
22. Rekonštrukcie základových konštrukcií zamerané na zosilňovanie a posudzovanie plošných základov.
23. Rekonštrukcie panelových stavieb zamerané na zvýšenie priestorovej tuhosti budov a únosnosti vodoravných a zvislých stykov. Zosilňovanie nosných prvkov panelových budov.