



Profilové okruhy **odbornej rozpravy**

Študijný program **pozemné stavitelstvo**
Študijný odbor **stavebníctvo**

Budova a energia

1. Energetická hospodárnosť budov z pohľadu európskej a slovenskej legislatívy.
2. Klasifikácia budov vo vzťahu k ich energetickej hospodárnosti a energetickej efektívnosti.
3. Kvantifikácia a optimalizácia faktorov, ovplyvňujúcich energetickú spotrebu budov v klimatických podmienkach Slovenska.
4. Filozofia a princípy budov s takmer nulovou spotrebou energie, zelených budov, nulových domov, inteligentných budov, zdravých budov.
5. Progresívne stavebné materiály a konštrukcie (materiály s fázovou zmenou, transparentné tepelnoizolačné materiály, pasívne solárne systémy, kalcium-silikáty, ...).
6. Netradičné obalové konštrukcie budov (hlina, slama, celulóza, kompozity, ...).

Vybrané kapitoly zo stavebnej fyziky

1. Tepelná stabilita miestnosti, akumulácia tepla, faktory ovplyvňujúce najvyšší denný vzostup teploty v letnom období, merná potreba tepla na chladenie.
2. Prenos vlhkosti, sorpcia, celoročná bilancia kondenzácie vodnej pary, komplexný prenos tepla vzduchu a vody.
3. Posudzovanie denného osvetlenia, insolácie a emisie hluku vo vonkajšom prostredí, metódy posudzovania, legislatíva, kritériá.
4. Návrh a dimenzovanie výplňových konštrukcií v obytnom prostredí v zastavanom území. Optické vlastnosti zasklení – bočné, horné osvetlenie. Pokročilé metódy hodnotenia denného a združeného osvetlenia budov v pracovnom prostredí.
5. Vybrané problémy z insolácie budov. Proti slnečná ochrana budov, hygienické limity.
6. Zvuková ochrana v chránených priestoroch od technických zariadení budov.

Patológia budov

1. Metodika odborných a znaleckých posudkov z oblasti stavebnej fyziky budov. Metodologický aparát vedeckého (výpočtového, laboratórneho a „in situ“) experimentu, zásady komplexnej diagnostiky.
2. Poruchy obalových konštrukcií z dôvodu tepelno-vlhkostných javov.
3. Systémové poruchy typových bytových domov a spôsoby ich odstránenia.
4. Diagnostika a sanácia porúch z nadmerného hluku, otrasov, nedostatočnej osvetlenosti a insolácie.
5. Poruchy v oblasti požiarneho inžinierstva.
6. Diagnostika a sanácia vystupujúcich a ustupujúcich konštrukcií (balkóny, lodžie, terasy, predložené schody).

Aerodynamika , hydrodynamika a fasádna technika

1. Vetrové inžinierstvo, problémy, vietor jeho meranie a modelovanie. Vietor v hraničnej vrstve atmosféry. Vlastnosti a štruktúra prúdov tekutiny, ustálené a neustálené prúdenie.
2. Budova a vietor. Vlastnosti a štruktúra prúdenia okolo budov, vplyv architektonických činiteľov na prúdenie, aerodynamické efekty. Aerodynamika v tvorbe makroštruktúry životného prostredia, aerodynamické koeficienty, vonkajší a vnútorný tlakový koeficient.
3. Vetrom hnaný dážď, jeho podstata a kvantifikácia, teória hydrodynamiky budov. Historický vývoj. Kvantifikácia síl spôsobujúcich pohyb vody detailmi, prvkami a sústavami obalových konštrukcií budov. Možnosti minimalizácie jeho nepriaznivého vplyvu.
4. Teória dimenzovania stykov v obalových konštrukciách budov, teória dekompresných dutín. Konštrukcie s jedným a s dvoma štádiami tesnenia. Historický vývoj a súčasný stav, rekonštrukcie systémov škár v panelovej výstavbe, poruchy , diagnostika a návrh riešenia - zateplovacie systémy. Rekonštrukcia ľahkých obvodových plášťov (LOP), súčasný stav, návrhy obnovy a možnosti v nízkoenergetickom veku.
5. Fasádna technika budov z hľadiska difúzneho rozptylu svetla, obmedzenia hluku, obmedzenia tepelnej záťaže, teória medzipriestorov z hľadiska ich primárnej funkcie, konštrukčné a systémové riešenia, jednoduché a dvojité transparentné fasády budov. Možnosti kotvenia na nosný systém, spoje a tmely,
6. Átriá, ich dimenzovanie, optimalizácia tvaru a odstupov z hľadiska distribúcie denného osvetlenia, z hľadiska eliminácie hluku z exteriéru.

Simulácie v budovách

1. Vstupné údaje do simulácií, klimatické údaje, referenčný rok, produkcia tepla od ľudí, prístrojov a svietidiel, vplyv užívateľov, ovládanie tienenia okien, vetrania a osvetlenia.
2. Simulácie šírenia tepla, tepelná rovnováha uzlových bodov, tepelná rovnováha miestnosti.
3. Simulácie prúdenia vzduchu, modelovanie turbulencie, modelovanie prúdenia v blízkosti steny, numerické riešenie, zobrazovacie techniky, simulácie požiaru a šírenia dymu.
4. Simulácie vlhkostných javov, zjednodušený a komplexný model, prenos vlhkosti na vonkajšom povrchu, simulácie vetrom hnaného dažďa.
5. Simulácie vnútorného prostredia, denného osvetlenia, priestorovej akustiky.
6. Simulácie techniky prostredia, fyzikálne, kvázifyzikálne a empirické modely, objektovo orientované modelovanie, modularizácia, informačný model budovy.

Historické drevené konštrukcie pozemných stavieb

1. Konštrukčné systavy historických krovov v období gotiky, renesancie – priečne a pozdĺžne väzby, charakteristické detaily.
2. Konštrukčné systavy historických krovov v období baroka, klasicizmu – priečne a pozdĺžne väzby, charakteristické detaily.

3. Tesárske spoje, tesárske značky, opracovanie dreva.
4. Oblasti ľudovej architektúry na Slovensku, vývoj stavieb na báze dreva.
5. Druhy ľudových stavieb na báze dreva na Slovensku a ich konštrukčné systémy (steny, stropy, strechy).

Ochrana a obnova pamiatok

1. Legislatívna ochrana kultúrneho dedičstva, princípy, pojmy a prax
2. Prípravná dokumentácia obnovy (pamiatkové výskumy vo vzťahu k praxi stavebného inžiniera) - hodnoty kultúrneho dedičstva, analýza stavebného vývoja pamiatky.
3. Hodnotné prvky historickej stavby, identifikácia, ochrana a možnosti obnovy a prezentácie.
4. Kultúrne dedičstvo v ohrození, legislatíva a možnosti manažmentu rizík.
5. Možnosti obnovy a prezentácie kultúrneho dedičstva - základné princípy. Špecifické problémy obnovy pamiatok a historickej architektúry v súčasnej stavebnej praxi, časté kritické body.

Vybrané kapitoly z konštrukcií budov - Špeciálne konštrukcie

1. Stavebné konštrukcie a materiály z hľadiska horľavosti, ich požiarne odolnosť, spôsoby ochrany. Určovanie požiarnej odolnosti skúškami, výpočtom podľa Eurokódov. Pasívna požiarne ochrana konštrukcií.
2. Definovanie zhromažďovacích priestorov, špecifiká pri riešení požiarnej bezpečnosti vybraných druhov stavieb v závislosti od požiarnej výšky, ich funkcie, technológie a počtu osôb. Špecifiká pri riešení evakuačných jadier v objektoch s osobami s obmedzenou schopnosťou pohybu - materské školy, jasle, nemocnice, domovy dôchodcov a v zhromažďovacích priestoroch - divadlá, galérie, štadióny.
3. Zásady riešenia požiarnej bezpečnosti vo výrobných, poľnohospodárskych a skladových objektoch. Zásady riešenia požiarnej bezpečnosti v budovách z horľavých konštrukčných systémov, obmedzenia z hľadiska požiarnej výšky. Aktívna požiarne ochrana.
4. Zásady navrhovania budov s náročnou klímou, chladiarne, mraziarne, kryté plavárne a ľadové plochy.
5. Špeciálne konštrukcie a systémy zvyšujúce ekologickú a energetickú efektívnosť budov, klimaticky aktívne obvodové steny, stavby z prírodných materiálov, fotovoltaické prvky.
6. Poľnohospodárske budovy, konštrukčné prvky a systémy nebytových výrobných budov a ich materiálová báza.

Stavebno-fyzikálne konštruovanie detailov

1. Analýza konštrukčného detailu, vplyv okrajových podmienok na jeho dimenzovanie - vlhkosť, radón, teplo, zvuk, statika, požiar, energetická úspora tepla.
2. Softvérové nástroje pre riešenie konštrukčno-fyzikálnych analýz a aplikácia ich výsledkov pri tvorbe konštrukčných detailov základov a obalových konštrukcií.
3. Riešenie konštrukčných detailov striech a ich dimenzovanie z hľadiska tepelnej ochrany pomocou dvoj a trojrozmerných stacionárnych metód. Detaily striech špecifických stavieb so zvýšenou vlhkosťou.

4. Aplikácia výsledkov analýz pri tvorbe konštrukčných detailov deliacich stien obklady, stropov – podhládov, podláh, nosných konštrukcii – skelety, rámy, strešné nosníky a ich dimenzovanie z hľadiska akustickej a požiarnej ochrany.
5. Aplikácia výsledkov analýz pri tvorbe konštrukčných detailov výplňových konštrukcií – okná, presklene steny, svetlíky, obklady fasád. Interpretácia výsledkov v rámci integrovaného návrhu budovy.

Architektonicko-konštrukčný dizajn

1. Solárna a ekologická architektúra.
2. Materiály šetrné k okoliu a trvalo udržateľný rozvoj.
3. Progresívne metódy dokumentácie, analýzy a prezentácie stavieb, 3D scan a 3D tlač.

Interiér budov

1. Štýly interiéru a súčasné trendy, dizajnéri a ich tvorba.
2. Farba, textúra, vnímanie a psychologické aspekty tvorby interiéru.
3. Kompozícia hmôt a tvarov v interiéri.
4. Vybrané typy materiálov v interiéri a ich kreatívne použitie (drevo, sklo, kov, textílie).
5. Detaily nábytku.
6. Dizajn interiéru - portfólio a prax, dokumentácia, postupy a odporúčania.

Udržateľná výstavba a inteligentné budovy

1. Princípy udržateľnej výstavby. Metódy a nástroje na hodnotenie udržateľnej výstavby.
2. Analýza územia, vplyv zástavby na ŽP – hodnotenie EIA, parametre lokality, klimatické podmienky a ich vplyv na návrh trvalo udržateľnej výstavby, revitalizácia mestských častí a regenerácia priemyselného dedičstva. Parametre hodnotenia a ich váhy pri trvalo udržateľnej výstavbe.
3. Koncept návrhu objektu v trvalo udržateľnom štandarde. Stavebné materiály pre trvalo udržateľnú výstavbu. Ich vplyv na environmentálne dopady na životné prostredie z hľadiska ich použiteľnosti - pri revitalizácii jestvujúcich budov a pri návrhu nových budov.
4. Zásady obnovy existujúcich budov z hľadiska environmentálneho posudzovania metodikou SBTools.
5. Zásady obnovy existujúcich budov z hľadiska environmentálneho posudzovania metodikou SBTools.

Diagnostika a rekonštrukcia stavebných konštrukcií, Spriahnuté ocelobetónové konštrukcie, Kovové konštrukcie 3

1. Navrhovanie a posudzovanie štíhlych prierezov (koncepcia kritických napätí, pevnostná koncepcia).
2. Tenkostenné konštrukcie tvarované za studena.
3. Dispozičné usporiadanie a priestorová tuhosť halových objektov.
4. Žeriavové dráhy, dispozičné riešenie, zásady návrhu a overovania odolnosti prierezov, konštrukčné riešenia.

5. Viacposchodové budovy, stropné konštrukcie a ich spoje, stĺpy, stuženie, uloženie na základy.
6. Rošty, priehradové dosky.
7. Zakrivené priestorové systémy (klenby, kupoly, lomenice, translačné plochy).
8. Lanové systémy (visuté, membránové a zavesené konštrukcie).
9. Stožiare, veže a komíny.
10. Zásobníky, nádrže a silá.
11. Technická diagnostika existujúcich nosných systémov.
12. Chyby a poruchy existujúcich nosných systémov a ich príčiny.
13. Stratégia údržby a opráv objektov.
14. Rekonštrukcie nosných konštrukcií zosilňovaním elementov, obnovou, výmenou, prestavbou ako aj ďalšie zvláštne spôsoby rekonštrukcií.
15. Spôsoby spriahnutia v ocelobetónových systémoch, tuhé a poddajné, resp. úplne a čiastočné spriahnutie.
16. Zohľadnenie trhlín v betóne a etáp výstavby v globálnej analýze.
17. Spriahnuté dosky s profilovanými plechmi.
18. Pružná a plastická ohybová odolnosť spriahnutých trémov.
19. Vplyv reológie betónu a teplotných zmien na napätosť spriahnutých trémov.
20. Použitie a typy spriahnutých ocelobetónových stĺpov, resp. tlačených a ohýbaných prvkov.
21. Klasifikácia uzlov v spriahnutých konštrukciách podľa odolnosti a tuhosti.
22. Navrhovanie spriahnutých ocelobetónových konštrukcií na účinky požiaru.

Betónové konštrukcie 3

1. Stropné dosky nosné v dvoch smeroch - prievlakové, bezprievlakové, obmedzujúce podmienky, podopretie, zaťaženie, statické pôsobenie a dimenzovanie, zásady vystužovania, výkres tvaru a výkres výstuže.
2. Halové konštrukcie – monolitické, montované, delenie, zaťaženie, konštrukčné usporiadanie, prvky, rozmery, vystužovanie, statické pôsobenie a dimenzovanie.
3. Viacpodlažné montované skelety – delenie, konštrukčný systém, prvky a ich systém, statické pôsobenie a dimenzovanie.
4. Viacpodlažné montované panelové konštrukcie a konštrukcie z priestorových dielcov – delenie, konštrukčný systém, prvky a ich systém, statické pôsobenie a dimenzovanie.
5. Medzné stavy použiteľnosti – obmedzenie napätí, kontrola (vznik a šírenie) trhlín, kontrola priehybov.
6. Požiarna odolnosť betónových konštrukcií – výpočet, posúdenie, ochrana prvkov.

Materiálové inžinierstvo

1. Deformačné a reologické vlastnosti stavebných a konštrukčných materiálov.
2. Aplikácia nedeštruktívnych a deštruktívnych skúšok na stavebné materiály a stavebné konštrukcie.
3. Matematické a experimentálne návrhy zloženia betónu a technologické závislosti zloženia cementových kompozitov.

4. Degradácia stavebných materiálov a konštrukcií. Trvanlivosť stavebných materiálov. Sanačné materiály, sanačné technológie a postupy.
5. Kompozitné a nanokompozitné materiály (definícia, rozdelenie, materiálové charakteristiky matric a výstužnej časti). Vlákňové kompozity (druhy vlákien a ich vlastnosti, použitie v praxi).
6. Progresívne tepelnoizolačné a výplňové materiály (definícia, rozdelenie, použitie v praxi).

Zakladanie stavieb 2

1. Návrh a posudzovanie geotechnických konštrukcií podľa výsledkov terénnych a laboratórnych skúšok v zmysle STN EN 1997-2. Význam inžinierskogeologického prieskumu pre zakladanie stavieb.
2. Netradičné metódy výstavby v zakladaní stavieb. Realizácia hlbokých stavebných jám. Nové technológie zhotovenia pilót a mikropilót.
3. Zlepšovanie základových pôd – injektáž tesniaca, prúdová (trysková) injektáž, hĺbkové zhutňovanie s dopĺňaním materiálu (štrkové vibrostĺpy), dynamická konsolidácia, hĺbkové premiešavanie.
4. Vystužené horninové konštrukcie, prehľad, zlepšovanie únosnosti základových pôd, budovanie vystužených oporných múrov a strmých svahov.
5. Interakcia základov s horninovým prostredím, efektívny model podložia, výpočet napätí a pretvorení finitnými metódami.
6. Geotechnický monitoring na stavbách. Príčiny porúch zakladania stavieb, podchytávanie a rekonštrukcie základových konštrukcií.

Inžinierska termodynamika, Technika prostredia inteligentných budov, Energetický audit budov, Obnoviteľné zdroje energií

1. Základné zmeny stavu termodynamickej sústavy.
2. Prenos tepla – konvekcia, kondukcia, radiácia a prechod tepla.
3. Vlhký vzduch a prenos vlhkosti.
4. Požiadavky na vnútorne prostredie v inteligentných budovách.
5. Dimenzovanie ústredného vykurovania, prípravy teplej vody, vetrania a klimatizácie, umelého osvetlenia a iných energetických zariadení pre inteligentné budovy.
6. Zdroje tepla a chladu, vykurovacie, vetracie a klimatizačné sústavy pre inteligentné budovy.
7. Využívanie obnoviteľných zdrojov energie pri zabezpečovaní energetickej potreby inteligentných budov.
8. Meranie a regulácia fyzikálnych a energetických parametrov v energetických sústavách. Inteligentné riadenie prevádzky budov.
9. Prevádzka a údržba, kontrola riadenia energetických systémov.
10. Energetický manažment.
11. Premeny a využitie solárnej energie.
12. Geotermálna energia.
13. Biomasa.
14. Veterná energia.
15. Vodná energia.

16. Palivové články.
17. Postupy vypracovania energetických certifikátov a energetických auditov.
18. Energetická náročnosť budov. Postupy návrhu opatrení na zníženie energetickej náročnosti v budovách.
19. Technické a ekonomické hodnotenie návrhu opatrení na zníženie energetickej náročnosti budov.
20. Environmentálne hodnotenie návrhu opatrení na zníženie energetickej náročnosti budov.
21. Potreba primárnej energie a produkcie CO₂ pri energetickej certifikácii budov.
22. Tvorba a skladba technickej dokumentácie pri vypracovaní energetických auditov a energetických certifikátov.