

STROKOVNA TERMINOLOGIJA V ANGLEŠKEM JEZIKU

Vsebina:

- predstavitev sebe in druge osebe (kariera, mediji, poslovna potovanja in organizacija letih)
- terciarno izobraževanje v slovenskem in širšem evropskem prostoru (posebnosti študija tehnike, splošni in strokovni predmeti pri študiju gradbeništva, posebnosti delovnega mesta in poklicne poti inženirja gradbeništva)
- prijava na razpis za delovno mesto in življenjepis (razpisni oglasi)
- poslovno sporazumevanje: ustno (telefonski in drugi poslovni razgovori), pisno (ponudba za izvajanje del, prodajna pogodba, naročilo, reklamacija, ...)
- grafični prikazi (interpretacija tabel, skic, slik, grafov)
- oblike organizacij podjetij (hierarhija vodenja, pojem globalizacije s stališča projekcije poslovne usmeritve podjetja za bodočnost)
- predpisi in standardi v Republiki Sloveniji in Evropski uniji (razlike tujih poslovnih okolij in trgov)
- varnost pri delu (ocena tveganja, nesreče pri delu, varnostni predpisi v gradbeništvu v Republiki Sloveniji in Evropski uniji)
- mere in dimenzije (opisi in definicije strokovnih terminov, računske operacije)
- gradbeni materiali: splošno o gradbenih materialih (lastnosti, izboljšave na področju materialov in tehnologij), sodobni gradbeni materiali
- sodobne tehnologije (besedišče, kratice CAD/CAM, alternativni načini gradnje, eko- in biogradnja, pasivni sistemi) in računalniški programi (funkcija) beton (uporaba, tehnološki postopek priprave novih vrst betonov)
- gradnja predorov in načela gradnje cest (terminologija s področja tehnologije)
- terminologija s področja ročnih in strojnih orodij v gradbeništvu ter gradbenih konstrukcij
- slovnica: trpnik, pogojnik, predlogi, pretvorbe, zaimki, vezniki, določni in nedoločni člen, oziralni stavki, glagoli, časi
- oblikoslovne in skladenjske značilnosti angleškega jezika stroke: predpone, pripone, sestavljenke, glagolske oblike, sestavljene povedi, vrinjeni stavki, nominalizacija
- značilnosti strokovnih besedil v angleškem jeziku: struktura članka, indikativni in informativni povzetek, reference

STROKOVNA TERMINOLOGIJA V NEMŠKEM JEZIKU

Vsebina:

- predstavitev sebe in druge osebe (kariera, mediji, poslovna potovanja in organizacija letih)
- terciarno izobraževanje v slovenskem in širšem evropskem prostoru (posebnosti študija tehnike, splošni in strokovni predmeti pri študiju gradbeništva, posebnosti delovnega mesta in poklicne poti inženirja gradbeništva)
- prijava na razpis za delovno mesto in življenjepis (razpisni oglasi)

- poslovno sporazumevanje: ustno (telefonski in drugi poslovni razgovori), pisno (ponudba za izvajanje del, prodajna pogodba, naročilo, reklamacija, ...)
- grafični prikazi (interpretacija tabel, skic, slik, grafov)
- oblike organizacij podjetij (hierarhija vodenja, pojem globalizacije s stališča projekcije poslovne usmeritve podjetja za bodočnost)
- predpisi in standardi v Republiki Sloveniji in Evropski uniji (razlike tujih poslovnih okolij in trgov)
- varnost pri delu (ocena tveganja, nesreče pri delu, varnostni predpisi v gradbeništvu v Republiki Sloveniji in Evropski uniji)
- mere in dimenzije (opisi in definicije strokovnih terminov, računske operacije)
- gradbeni materiali: splošno o gradbenih materialih (lastnosti, izboljšave na področju materialov in tehnologij), sodobni gradbeni materiali
- sodobne tehnologije (besedišče, kratice CAD/CAM, alternativni načini gradnje, eko- in biogradnja, pasivni sistemi) in računalniški programi (funkcija) beton (uporaba, tehnološki postopek priprave novih vrst betonov)
- gradnja predorov in načela gradnje cest (terminologija s področja tehnologije)
- terminologija s področja ročnih in strojnih orodij v gradbeništvu ter gradbenih konstrukcij
- slovnica: trpnik, pogojnik, predlogi, pretvorbe, zaimki, vezniki, določni in nedoločni člen, sklanjatev, oziralni stavki, glagoli, časi

MATEMATIKA I

Vsebina:

- matrike: osnovni pojmi in operacije, determinanta matrike, sistemi linearnih enačb, lastne vrednosti in lastni vektorji, diagonalizacija matrike, osnovni pojmi numerične linearne algebre
- realna zaporedje
- funkcije ene in več realnih spremenljivk, limite funkcij
- odvodi in parcialni odvodi
- Taylorjeva vrsta funkcije ene in več realnih spremenljivk
- ekstremi in vezani ekstremi
- vektorji v ravnini in prostoru: osnovni pojmi in definicije, ravnine in premice, vrtenje, projekcije in zrcaljenja
- vektorske funkcije: prostorske krivulje, odvodi, ukrivljenost, Frenetovi obrazci, skalarna polja, gradient, divergenca, rotor

GRADBENO MODELIRANJE

Vsebina:

- uvod v tehnično risanje in gradbeno modeliranje (predstavitev in definiranje pojmov: tehnično risanje kot eksakten način strokovnega izražanja in komunikacije, gradbeno modeliranje kot poenostavitev realnih konstrukcij)
- skice in tehnične risbe
- klasični in moderni pristopi k tehniškemu risanju
- predstavitev standardov za področje tehničnega risanja in njihovega pomena (vrste risb in njihovi formati, merila, vrste in uporaba črt v tehniškem risanju, oprema risbe in tehnična pisava, kotiranje)
- načrti v gradbeništvu
- 2D in 3D prostor
- vizualni realizem, modeliranje, tridimenzionalno skeniranje prostorskih tvorb in virtualna resničnost, animacije
- CAD programi, uporaba

GRADBENI MATERIALI

Vsebina:

- uvodni pregled gradiv
- splošna klasifikacija gradiv (kovine, keramika, polimeri, kompoziti, les in druga lignocelulozna tvoriva)
- klasifikacija gradiv po izvoru in namembnosti
- standardizacija (interna, panožna, regionalna, slovenska, mednarodna)
- keramika (gradbeni kamen in mineralni agregati, gradbena keramika in steklo, mineralna veziva, malte in betoni)
- kovine (jeklene zlitine, lita železa, lahke kovine in zlitine, težke kovine in zlitine, žlahtne kovine)
- polimeri (termoplasti, duroplasti, naravni polimeri)
- bitumni in asfalti
- kompoziti (umetni kompoziti, naravni kompoziti)
- les in druga lignocelulozna tvoriva (zgradba, biorazgradljivost in osnovne tehnološke lastnosti)
- lepila, tesnilni materiali, sredstva za zaščito materialov pred vplivi iz narave
- preizkušanje gradiv: trdnostni preizkusi (tlačni preizkus, natezni preizkus, upogibni preizkus, strižni preizkus), preizkusi žilavosti, preizkusi trajno dinamične trdnosti gradiv, merjenje trdote gradiv (Martens, Brinell, Vickers, Rockwell, Knoop, Poldi), neporušno preizkušanje gradiv

GRADBENA FIZIKA

Vsebina:

- **mehanika točke in sistema točk:**
 - kinematika:
položaj, gibanje, hitrost pospešek
 - dinamika:
Newtonovi zakoni, zunanje in notranje sile, delo moč energija, zakon o kinetični energiji;
zakon o gibalni količini, impulz sile, masno središče;
zakon o vrtilni količini, navor sile, togo telo, vztrajnostni moment
- **zvezno porazdeljena snov:**
 - opis stanja:
gostota, deformacije in napetosti, tlak, enačba stanja, temperatura, ...
 - konstitutivne enačbe:
togo telo;
elastična snov, Hookov zakon, elastični modul, odvisnost od temperature;
tekočine, idealna in viskozna tekočina, zakon o ohranitvi mase, energijski zakon, barotropne tekočine;
- **nihanje in valovi:**
 - elastično telo:
struna in palica, lastna nihanja, hitrost valovanja, odboj in lom valov;
 - idealna tekočina:
zvok, zvočni pojavi, uho, ultrazvok;
- **prenos toplote:**
 - prevajanje, sevanje, konvekcija;
 - toplotni upor, hladilna rebra, naravna in vsiljena konvekcija;
- **svetloba kot valovanje:**
 - energija svetlobe, vidna svetloba in oko, svetilnost, osvetljenost, svetlost;

PROJEKTNO VODENJE

Vsebina:

- Uvod: osnovni pojmi
- Organiziranje projekta: elementi projekta, mejniki projekta, cikel projekta, organiziranost projekta
- Načrtovanje, vodenje, obvladovanje in nadzorovanje projekta
- Finančno načrtovanje projekta
- Upravljanje človeških virov projekta
- Kakovost projekta
- Projektna tveganja
- Informacijsko-komunikacijski splet projekta

MATEMATIKA II

Vsebina:

- nedoločeni integral
- določeni integral
- večkratni integrali
- uporaba integralov: ploščine v pravokotnih koordinatah, polarne koordinate, ploščine v polarnih koordinatah, dolžine krivulj v pravokotnih, polarnih in parametričnih koordinatah, vrtenine, težišča, vztrajnostni momenti, osnovni pojmi numeričnega računanja določenih integralov
- navadne diferencialne enačbe: pojem, splošne in posebne rešitve, začetni pogoji
- navadne diferencialne enačbe prvega reda: z ločljivima spremenljivkama, linearne enačbe prvega reda
- diferencialne enačbe višjih redov: linearne diferencialne enačbe s konstantnimi koeficienti
- uporaba diferencialnih enačb
- parcialne diferencialne enačbe, osnovni primeri
- integrali v prostoru in uporaba: krivuljni integral, dolžina krivulje, delo, potencial, diferencial ploskve, ploskovni integral, površina, pretok, sferne in cilindrične koordinate, volumski integrali, težišča in momenti, Greenov izrek, Gaussov in Stokesov izrek ter uporaba

GRADBENA INFORMATIKA

Vsebina:

- zgradba računalnika, računalniška aritmetika
- operacijski sistem: definicija, pomen različnih operacijskih sistemov, primerjava sodobnih operacijskih sistemov, kriteriji izbora operacijskega sistema
- računalniška grafika: barvni modeli, grafična strojna oprema, rasterska in vektorska grafika, 2D in 3D grafika, grafični uporabniški vmesniki, uporaba računalniške grafike v inženirstvu
- računalniška komunikacija: komunikacijski mediji, omrežja in protokoli, internet ter internetni servisi in tehnologije, elektronsko izobraževanje (sporočilni sistemi, videokonferenčni sistemi, integrirana okolja)
- napredna raba uporabniške programske opreme: plačljiva in brezplačna programska oprema, urejevalniki besedil, delo s preglednicami, prenos podatkov med perifernimi napravami in računalnikom, prezentacije in multimedija
- praktične veščine računalniško podprte inženirske komunikacije: skeniranje dokumentov, delo s fotografijami, struktura in oblikovanje dokumentov (načrti, preglednice, poročila, dopisi), izpisovanje dokumentov (papir, folija, nalepke, fotografije), predstavitev dokumentov s projekcijo, pošiljanje kratkih sporočil in elektronske pošte

OSNOVE STAVBARSTVA

Vsebina:

- osnovni pojmi v konstrukciji in arhitekturi objekta
- simbolika in predstavitvene tehnike, načrti
- razvoj gradbenih konstrukcij, metod, tehnologij
- gradbena dela, gradbene komponente in sklopi
- modularna koordinacija
- gradbena dokumentacija
- zemljišče in temelji
- masivni zidovi, vrste, izvedba
- ovoj stavbe, zaščita (hidroizolacija, toplotna izolacija, zvočna izolacija)
- finalizacija površin, obloge
- stropne konstrukcije, tehnologija, izvedba, sestava
- obešeni stropi, konstrukcije, oblike
- naklonske strehe, konstrukcije ostrešij, sestava, kritina
- ravne strehe, sestava, pohodna streha, zelena streha, obrnjena streha
- sistemi komunikacij: stopnice (zasnova, konstrukcija, obloge, ograje), rampe, dvigala
- predelne stene
- gradbene odprtine, razvoj in konstrukcija
- okna, vrste, sestav, vgrajevanje
- vrata, vrste, sestav, vgrajevanje
- senčila, vrste, uporaba
- talne obloge, vrste, polaganje
- zunanja ureditev, odvodnjavanje, tlakovanje
- nadstrešnice, pergole, lope, zimski vrtovi
- inštalacije v stavbah
- potresna varnost
- požarna zaščita
- primeri slabih praks

STATIKA KONSTRUKCIJ I

Vsebina:

- ravnotežne enačbe
- podpore in vezi
- pogoji mirovanja in statična določenost sistema togih teles
- osnovne lastnosti linijskih konstrukcij
- reakcije in notranje statične količine linijskih konstrukcij
- vplivi na gradbene konstrukcije
- izrek o virtualnem delu sistema togih teles
- določevanje geometrijskih karakteristik ravninskih likov (ploščina; statični moment, vztrajnostni moment; sestavljeni prerezi)

OSNOVE HIDROTEHNIKE

Vsebina:

1. Pojavnost vode in upravljanje voda v Sloveniji:
 - hidrološki krog, delitev voda, odtočni režim
 - zveza padavine-odtoki, vodostaj-pretoki, dinamika v vodnem režimu
 - predpisi s področja voda, Načrt upravljanja voda, prostorsko načrtovanje in upravljanje voda
 - podatki o vodah na medmrežju (hidrološki podatki, podatki o kakovosti, katastri)
 - vodni in obvodni prostor, vplivi na vodni režim
2. Vodni objekti, ureditve in naprave:
 - vodotoki (tipi in njihova dinamika, načela urejanja, tipični objekti in ureditve, varstvo pred škodljivim delovanjem voda, primeri dobrih praks)
 - zadrževalniki (tipi, delitev pregrad in jezov po konstrukciji, prevzemanje obtežbe in način tesnjenja, elementi na pregradi in njihova funkcija)
 - vodni objekti za šport, rekreacijo in turizem
 - namakanje kmetijskih površin
3. Urejanje vodotokov in povirij:
 - delovanje voda na pogojno stabilna in labilna zemljišča
 - klasično in sonaravno urejanje vodotokov
 - razpršena retenzija
4. Izraba vodnih moči:
 - energetska izraba vodnih moči (pomen hidroenergije v RS, izkoristljiva energija in koncesioniran odsek)
 - instalirana moč, izkoristek in proizvodnja
 - osnovni in spremljajoči objekti
5. Preskrba z vodo:
 - potreba po vodi in razpoložljive količine vode v RS
 - pridobivanje pitne vode in osnovni postopki priprave pitne vode
 - tipi vodovodnih sistemov in ključni objekti
6. Zbiranje in obdelava odpadnih voda:
 - delitev odpadnih voda in njene karakteristike
 - načini zbiranja odpadnih voda (ločeni, mešani sistemi)
 - osnovni postopki čiščenja odpadnih voda

STATIKA KONSTRUKCIJ II

Vsebina:

- osnovne enačbe linearno elastične metode pomikov (majhni pomiki, linearno elastičen material)
- togostna matrika in obtežni vektor linijskega elementa in konstrukcije, reševanje sistema enačb in določanje vozliščnih količin konstrukcije, določanje poteka pomikov in notranjih statičnih količin vzdolž nosilca

- račun vplivnic
- izrek o virtualnem delu in dopolnilnem virtualnem delu
- reševanje statično nedoločenih linijskih konstrukcij po metodi sil
- osnovne predpostavke in enačbe ravne plošče ter osnove računalniških programov za račun plošč, praktična uporaba tabel
- osnove računa napetosti in deformacij ter zveze med njimi
- osnovne enačbe upogiba ravnega linijskega nosilca (račun pomikov in napetosti v prečnem prerezu) in glavne napetosti v njem
- definicija uklona, kritične uklonske sile in uklonske dolžine ravnih linijskih nosilcev ter uporaba enačb Eulerjevih uklonskih primerov
- osnove dimenzioniranja konstrukcij
- račun linijskih konstrukcij in plošč (notranje statične količine, pomiki, reakcije) s pomočjo računalniških programov ter interpretacija tako dobljenih rezultatov

GEOTEHNIKA

Vsebina:

- osnove geomehanike, struktura in lastnosti tal, klasifikacija
- konstitutivni zakoni
- laboratorijske preiskave
- analize stabilnosti
- podporne konstrukcije: določitev aktivnega in pasivnega zemeljskega pritiska po teoriji plastičnosti, po metodi ekstrema, dimenzioniranje;
- temeljenje: vrste temeljev, osnove dimenzioniranja

VARSTVO KRAJINE IN EKOLOGIJA

Vsebina:

- zgodovinski razvoj dejavnosti urejanja krajine
- delitev na slovenske krajine
- elementi prostorskega planiranja (regionalnega, urbanega)
- filozofsko-ideološki temelji ekološke ideje
- temeljna izhodišča krajinske ekologije
- razvrednotenje zemljišč zaradi človekovih vplivov na okolje
- spremembe krajine zaradi delovanja naravnih sil
- klimatske spremembe in njihove posledice
- nevarne snovi v okolju (toksičnost, označevanje, odlaganje) in s tem povezana zakonodaja
- ukrepi za varstvo in prenovo krajinskega prostora ter s temi ukrepi povezane dejavnosti (gozdarstvo, kmetijstvo, rekreacija in turizem, rudarjenje, vodno gospodarstvo, infrastrukturni vodi in promet, energetika, industrija, poseljevanje)

- možnosti za sanacijo ekološko prizadetih elementov krajine: urejanje reliefa in tal, zasajanje površin z rastlinami (zasaditveni načrti), prenova in urejanje nadomestnih biotopov (opredelitev potrebe)
- urejanje in vzdrževanje območij, ki imajo posebno vrednost zaradi naravnih, kulturnih ali obče bivanjskih kakovosti krajinskega prostora (rezervati, parki, naravni spomeniki, območja posebnih namenov)
- ozelenitev mest in njen pomen na kakovost bivanja v urbanih naseljih

GRADBENA ZAKONODAJA

Vsebina:

- Zakonski okvir delovanja gospodarskih družb
- Zakonodaja iz področja graditve objektov in tehnični predpisi
- Zakonodaja iz področja prostorskega načrtovanja in umeščanja gradbenih objektov v prostor
- Zakonodaja iz področja dajanja gradbenih proizvodov v promet
- Zakonska regulativa obligacijskih razmerji – gradbena pogodba
- Zakonodaja iz področja javnega naročanja
- Okoljska zakonodaja
- FIDIC pogodbeni določila
- Skupine ISO standardov

ENERGETSKO VARČNE ZGRADBE

Vsebina:

- energetsko varčna gradnja v oziru novogradnje oziroma sanacije obstoječe gradnje
- opredelitev pojmov: nizkoenergijska hiša, trilitrska hiša, pasivna hiša, nična hiša, energetsko neodvisna hiša, plusenergijska hiša
- koncept energetsko varčne zgradbe: izraba naravnih danosti, pravila ekološkega konstruiranja (naravna trajnost in biorazgradljivost materialov, gradbena tradicija)
- pasivna izraba naravnih danosti (orientacija objekta, razporeditev stavbnega pohištva, Trombe-Michelov zid, zimski vrt, prosojna toplotna izolacija, termika in veter, zelena streha, ozelenjena fasada)
- aktivna izraba naravnih danosti (fototermični procesi, fotovoltaika)
- gradiva za energetsko varčno gradnjo (lokalna, škodljive emisije, regenerativnost, reciklažne možnosti)
- ekološke konstrukcije (suhi zid, tramovni opečni strop, opečni strop z ali brez betona, opečni oboki, strop iz porobetona, strop iz ekspandirane gline)
- hiša iz lesa, hiša iz ilovice, bioklimatska hiša
- vrste gradbenih materialov: les, glina, kamen, opeka, porobeton, ekspandirana glina, mavčne plošče, glineni ometi, apneni ometi, mavčni ometi, lahki izolacijski ometi,

- silikatni ometi, pluta, lesna vlakna, lesna volna, mineralne penaste plošče, lanena vlakna, laneni pezdir, ovčja volna, konopljna vlakna, konopljna volna, konopljin pezdir, celuloza, trsje, slama, kokosova vlakna, kombinacije na bazi gline in konoplje, ...
- vgrajevanje komponente varčevanja z energijo med načrtovanjem sanacij obstoječih gradenj: poraba energije (pri izvoru, po uporabi), energijsko število objekta, gradbena fizika (izračun toplotne prehodnosti, difuzija vodne pare), investicijski ukrepi (zamenjava energenta, dodatna toplotna izolacija, zamenjava oken in vrat, izolacija mansarde), investicijsko vzdrževanje (posodobitev ogrevalnega sistema, ogreval in regulacije), sistemi prezračevanja, toplotni mostovi (vrste, detajli), vlaga in plesni (nastanek, sanacije), energijski prihranki (po ukrepih), nizkotemperaturni sistemi ogrevanja (sprejemniki sončne energije, toplotna črpalka), učinkovito prezračevanje
 - letna bilanca porabe energije

BETONSKE KONSTRUKCIJE

Vsebina:

- lastnosti materialov v armiranem betonu: fizikalno-mehanske značilnosti posameznih materialov, vzajemno učinkovanje betona in armature, formiranje armature
- teoretične osnove za preračun armiranobetonskih elementov
- napetosti: dovoljene napetosti v betonu in armaturi, centrično pritisnjeni elementi, centrično zategnjeni elementi, ekscentrično obremenjeni elementi – mala ekscentričnost, momentom zvijanja izpostavljeni elementi, ekscentrično obremenjeni elementi – velika ekscentričnost, s transverzalnimi silami obremenjeni elementi, elementi obremenjeni z momenti torzije, kratki elementi, lokalne napetosti pritiska
- izračun na podlagi mejnih stanj nosilnosti: mejna stanja nosilnosti, dimenzioniranje odseka za mejna stanja, centrično pritisnjeni elementi, centrično zategnjeni elementi, ekscentrično obremenjeni elementi – mala ekscentričnost, momentom zvijanja izpostavljeni elementi, ekscentrično obremenjeni elementi – velika ekscentričnost, T-preseki, s transverzalnimi silami obremenjeni elementi (model rešetke, strižne napetosti, preračun armature, preračun odseka za mejne vplive momenta torzije)
- izračun po metodi mejnih stanj uporabnosti: splošno, vpliv časovnih deformacij betona, izračun razpok, izračun deformacij (natančnejši izračun upogiba, bilinearna metoda, Bransonova metoda)
- prednapeti beton: definicija pojma, načini prednapenjanja, področja uporabe, prednosti in pomanjkljivosti, materiali, izgube sile prednapenjanja, ravnotežno obremenjevanje, dimenzioniranje prednapetih elementov, uvajanje sile prednapenjanja, nekateri konstrukcijski detajli
- elementi in konstrukcije armiranobetonskih objektov: vrste obremenitev, konstrukcije med nadstropji, polmontažne konstrukcije med nadstropji, montažne konstrukcije med nadstropji, okvirne konstrukcije, konstrukcije zidanih objektov z armiranobetonskimi zidovi, AB-temelji objektov, AB-podporni zidovi
- vezne konstrukcije
- načini računanja po Evrokodih
- posebno poglavje: metode montažne in prefabricirane gradnje z AB-elementi

JEKLENE KONSTRUKCIJE

Vsebina:

- uvod, zgodovinski pregled nastanka in uporabe jekla
- jeklo kot gradbeni material, postopki izdelave jekla, kemijska sestava jekla, spreminjanje kvalitete jekla
- mehanske lastnosti jekla, standardne kvalitete jekla, označevanje jekla in izbira kvalitete jekla
- obdelava jekla, načini izdelave polizdelkov in standardni izdelki iz jekla, postopki obdelave jekla, varjenje, zaostale napetosti
- vezna sredstva, zvari, vijaki, zakovice, čepi
- spoji (osnovni principi projektiranja spojev, spoji v natezno in tlačno obremenjenih palicah, upogibni spoji, členkasti spoji)
- uvod v stabilnost konstrukcij, osnovni principi stabilnosti, uklon tlačene palice, bočna zvrnitev upogibnih nosilcev, lokalno izbočenje pločevin
- prečni prerezi jeklenih konstrukcij, razvrstitev prečnih prerezov po kompaktnosti, vitki prerezi, nosilnost prerezov
- nosilni elementi jeklenih konstrukcij (tlačna palica, natezna palica, upogibni nosilec, tlačno in upogibno obremenjena palica)
- dimenzioniranje jeklenih konstrukcij
- uvod v sovprežne konstrukcije, osnovni principi, elastična in plastična analiza
- nosilni sistemi v jeklenih konstrukcijah in njihove značilnosti (nosilci, brane, okviri, paličja)

PROMETNA INFRASTRUKTURA

Vsebina:

- prometna infrastruktura v povezavi s planskimi akti (lokalnimi, državnimi), načrtovanjem in projektiranjem, upravnimi postopki, finančnimi načrti in investicijami, ekološkimi vidiki in vzdrževanjem, zakonodajo, pravilniki in odloki
- cestna infrastruktura: kategorizacija cest (gozdne poti, javne poti, lokalne ceste, turistične ceste, regionalne državne ceste, glavne državne ceste, hitre ceste in avtoceste), hodniki za pešce, kolesarske poti, avtobusne postaje in postajališča, izvenivojska križanja (mostovi, viadukti, podvozi, nadvozi), varovalne ograje, ukrepi za umirjanje prometa (grbine, ločilni otoki), prometna signalizacija (vertikalna, prometna, horizontalna, svetlobna), mirujoči promet (parkirišča), cestna razsvetljava, cestni svet in varovalni obcestni pas, prepustnost ceste in upori gibanju vozil na cesti, sile na cestišče ter elementi ceste v tlorisu in vzdolžnem preseku, prehodni ovinki in serpentine, prometni pasovi, berma preglednosti, elementi spodnjega in zgornjega ustroja cest, objekti spodnjega ustroja, prometna infrastruktura v mestih, vzdrževanje cest in zimska služba, križišča in krožišča, avtošole in avtopoligoni
- železniška infrastruktura: razvoj železniškega prometa, železniško omrežje (kategorizacija in kodifikacija, razvrščanje glede na vleko, teren), elementi železniške

- proge in njihove karakteristike, elementi spodnjega in zgornjega ustroja prog, objekti spodnjega ustroja, uradna mesta na progi, železniške postaje in postajališča, gravitacijske ranžirne postaje, objekti za lokomotive, obračalnice, prepustnost železnice, kontejnerski terminali, signalno varnostne in telekomunikacijske naprave
- infrastruktura zračnega prometa: razvoj zračnega prometa, razvrstitev letališč (glede na velikost letališča, glede na karakteristike prometa, glede na velikost letal), elementi letališča
 - infrastruktura pomorskega prometa: razvrstitev prometa na vodi, elementi infrastrukture pomorskega prometa, elementi luških terminalov, kontejnerski terminali, cestna infrastruktura v lukah, železniška infrastruktura v lukah,
 - razvoj, dejavnosti in karakteristike ostale prometne infrastrukture: poštna, za elektronsko komuniciranje, za cevni transport, za transport po žičnici

TEHNOLOGIJA IN ORGANIZACIJA GRADNJE

Vsebina:

- Osnove tehnologije grajenja, tehnološki procesi;
- Splošno o tehnologiji gradbenih del: zemeljska, tesarska, železokrivska, betonska, zidarska, zaključna dela;
- osnovni elementi tehnologije zemeljskih del, tehnološki postopki izvedbe gradbenih jam v praksi visoke gradnje,
- tesarska dela: opaži (vrste in pribor), sodobni opaži, veliki prenosni opaži, primer prenosnih opažev za zidove in stropno konstrukcijo,
- odri za gradbišča: leseni, jekleni in aluminijaki, nosilni odri, težki odri, stolpni odri, tipizirani odri, obtežbe, izračun in dimenzioniranje odrov, primer pritiska betona na opaž;
- tehnologija obdelave armature v stacionarnem obratu in na gradbišču;
- tehnologija vgradnje betona: recepture za betonske mešanice, priprava in transport betonskih mešanic, nega sveže vgrajenega betona, definiranje parametrov v projektu betona, program kontrole skladnosti v projektu betona, primeri betoniranja po projektu betona, betoniranje nekaterih tipov konstrukcij, kontrola kvalitete vgrajenega betona;
- računski primeri dimenzioniranja transporta betona;
- praktični primeri tehnoloških kart procesa za betoniranje različnih betonskih elementov in konstrukcij ter za pripravo betona v centralni betonarni;
- sodobni betoni višjih zahtev (mikroarmirani; valjani, »pametni« beton, itn.);
- montažna in prefabricirana gradnja: konstrukcijski sklop, prefabrikacija AB elementov, panelni sistemi, skeletni sistemi, montaža konstrukcij – projekt in izvedba montaže;
- posebnosti tehnologije izvajanja del nizkih gradenj za zemeljska, betonska in asfaltna dela;
- osnove tehnologije gradnje in rekonstrukcije prometnic (ceste in železniške proge),
- tehnološko-ekonomski elaborat gradbišča
- organizacija grajenja: postavitve problema, struktura gradbenih del, proizvodni faktorji v gradbeništvu, faktor trajanja gradnje, naravni faktorji gradnje;

- gradbena mehanizacija in izbor strojev: mehanizacija za zemeljska dela, mehanizacija in oprema za izvajanje betonskih del, mehanizacija za transport materiala, mehanizacija in oprema za nizkogradnjo;
- proizvodni obrati in industrializacija: (železokrivski obrati, tesarski obrati, drobilnice, separacije, obrati za proizvodnjo montažnih elementov);
- projektiranje organizacije gradnje in njeno optimiziranje: meritve in normiranje dela v gradbeništvu, plačilo dela in sistemi nagrajevanja; predizmere del, stroški in analize cena, kalkulativen faktor, predračun del, proračun potrebe delovne sile, strojev in materiala;
- metode in tehnike planiranja gradnje in optimizacija planov: planiranje gradbenih projektov, cilji planiranja, tehnike planiranja, osnovni pojmi (investicijski projekt, aktivnost, resurs, kritična pot, časovne rezerve, kontrola toka denarja-Cash flow control), vrste planov (statični, dinamični, grafični), prednosti ciklične proizvodnje;
- mrežni diagrami-mrežno planiranje- MP (CPM metod, postopek izdelave, definiranje tehnologije, definiranje aktivnosti, analiza strukture-WBS, grafično predstavljanje mreže, časovna analiza, proračun mrežnega plana, detajlna časovna analiza (potrebe resursa, križne tabele), optimizacija mrežnega plana, Gray-Kidd-ov algoritem, Kelley-eva metoda, Critical Chain scheduling, optimizacija po kriterijih kvalitete);
- postavitve osnov projekta: mejni pogoji, optimizacije plana, upravljanje projektov, konflikti v mrežnem planu, definiranje tipa poročila, sistem evidence in kontrole, spremljanje realizacije projekta organizacije gradnje, posodabljanje plana, računalniški programi za MP, osnove PERT metode;
- gradbiščna dokumentacija

LESENE KONSTRUKCIJE

Vsebina:

- Les kot material za gradbene konstrukcije,
- biološke, kemijske, fizikalno-mehanske in obdelavnostne lastnosti lesa
- napetost in deformacija (napetostno-deformacijska krivulja), lastnosti ortotropnih materialov, les kot ortotropen material
- osnove dimenzioniranja lesenih konstrukcij- obtežba, nosilnost, stabilnost, mejno stanje uporabnosti
- trajne obremenitve in upogibna trdnost lesenih nosilcev (trajna statična trdnost), trdnost lesenega nosilca v pogojih neenakomernih obremenitev
- trdota lesa
- udarna žilavost lesa
- pomembnejši podatki in njihove primerjave za ekonomsko najzanimivejše lesne vrste
- spojna sredstva za lesene konstrukcije (lesne vezi, mozniki, vijaki, žičniki, sponke, ...)
- lepila in lepljenje elementov iz lesa
- lamelirane lepljene lesene konstrukcije – splošno
- dimenzioniranje lameliranih lepljenih lesenih konstrukcij – nosilnost, uporabnost, stabilnost

- tehnološke izvedbe lesenih konstrukcij
- možnosti lesene gradnje, prefabriciranje gradbenih elementov iz lesa, leseni odri in opaži (tipizacija, primeri statičnega izračuna odra)
- življenjska doba lesenih konstrukcij, njeno podaljševanje
- ekološki vidiki gradnje iz lesa in reciklaža lesenih odpadkov
- postopanje z odpadnim lesom, ki je bil obdelan s kemikalijami (vsebnost biocidov, umetnih smol, ...)

INŠTALACIJE

Vsebina:

- gradbene inštalacije: vrste inštalacij (električne in telekomunikacijske, vodovodne in kanalizacijske, plinske in ogrevalne, prezračevalno-klimatizacijske),
- osnove mehanike tekočin (kapljev in plinov), osnovni zakoni ohranitve pri gibanju tekočin, gibanje tekočin pod tlakom in tlačne izgube, tok tekočine s prosto gladino,
- osnove elektrotehnike,
- osnovne zahteve in predpisi za načrtovanje inštalacij v zgradbah,
- zdravstveno-higienski vidik
- javna inštalacijska omrežja in priključevanje nanje,
- dimenzioniranje hišnih inštalacij, elementi inštalacij v zgradbah, material za izdelavo hišnih gradbenih inštalacij
- informacije o posebnih inštalacijah (osvetljenost in svetila, pripomočki za premagovanje višine -dvigala, tekoče stopnice in trakovi, zunanja in notranja hidrantna mreža, protipožarna zaščita- pasivni in aktivni sistemi, ...)

INŽENIRSKI OBJEKTI

Vsebina:

- opredelitev pojma »inženirski objekt«, izrazoslovje;
- zakonska in druga normativna podlaga za opredelitev gradbenega objekta kot inženirskega;
- delitev gradbenih inženirskih objektov po materialu: opeka, beton, armirani beton, les, jeklo;
- delitev gradbenih inženirskih objektov po namenu: visokogradnje (industrijske hale, garaže itn.; nizkogradnje (ceste, železnice, letališke steze, mostovi, viadukti, podvozi, nadvozi, predori, podhodi, parkirišča), vodni objekti, z distribucijo energentov povezani objekti, kompleksni industrijski objekti;
- osnove načrtovanja in projektiranja inženirskih objektov, statični modeli konstrukcij;
- temeljenje inženirskih objektov, specifične zemeljske del in temeljenja za inženirske objekte, projektiranje in izvajanje: gradbene jame, vodnjaki, piloti, kesoni, AB diafragma;

- osnove projektiranja in gradnje mostov, metode izvajanja del, montažne in prefabricirane konstrukcije mostov;
- osnove projektiranja in gradnje podzemnih objektov in predorov: postopki in metode dimenzioniranja podzemnih konstrukcij, izvajanje tunelskega izkopa, podgraditvene /podporne/ konstrukcije - sodobne metode, montažne in prednapete podgrade /podpore/, tipi in dimenzioniranje portala;
- evidentiranje inženirskih objektov

MESTNI INFRASTRUKTURNI SISTEMI

Vsebina:

- opredelitev infrastrukturnega standarda
- elementi in evidentiranje urbane infrastrukture
- javno lastništvo, zasebno lastništvo in preplet obeh lastniških možnosti
- mestne prometnice, parkirišča in parkirne hiše, mestni potniški promet
- parki in druge zelene površine
- pošta, telefon in druge elektronske komunikacije
- javna razsvetljava
- javno hidrantno omrežje
- šole, zdravstveni domovi in bolnišnice
- banke in bančni avtomati
- mestna tržnica
- infrastrukturni objekti za družabno življenje in rekreacijo meščanov
- pokopališča
- energetika in vodovod
- kanalizacija
- organizacija in pomen smetarske službe, zahteve glede odlagališč za odpadke

Upravljanje stavbnih zemljišč:

- gospodarjenje s stavbnimi zemljišči: opredelitev gospodarjenja s stavbnimi zemljišči, kaj je stavbno zemljišče in s tem povezane zakonske določbe, zazidano in nezazidano stavbno zemljišče, načini pridobivanja stavbnih zemljišč, opremljanje stavbnih zemljišč (prostorski akti, programi, financiranje, načrti, ...), ekonomika opremljanja in gospodarjenja, denarna nadomestila za uporabo stavbnih zemljišč, vrednotenje zemljišč, evidence zemljišč in zemljiški kataster
- gospodarjenje z infrastrukturo: opredelitev infrastrukture, zakonska regulativa, upravljanje infrastrukture, financiranje in gradnja infrastrukture, ekonomika gradnje in gospodarjenja, evidenca infrastrukture - komunalni kataster
- osnove upravljanja nepremičnin

ZAKLJUČNA GRADBENA DELA

Vsebina:

- iskanje in proučevanje standardov za posamezna dela in materiale
- zaključna dela v gradbeništvu: vrste in standardizacija, razpisi - tenderji za oddajo del, oblikovanje pogodb z izvajalci zaključnih del, koordinacija zaključnih del na gradbišču, nadzor izvajanja in kvalitetni prevzem izvedenih del, oddaja izvedenih del investitorju, obračun in garancije
- zaključna dela po vrstah (tesarska dela, krovska dela, izolacijska dela, stavbnoključavničarska dela, dela iz aluminija, kleparska dela, stavbnomizarska dela, steklarska in vitražna dela, suhomontažna in mavčna dela, fasaderska dela, štukaterska in mavčna dela, slikopleskarska dela, tapetarska dela, keramičarska in pečarska dela, kamnoseška dela, teracarska dela, cementninarska dela in estrihi, parketerska dela, podopolagalska dela, dela zunanje ureditve, montažna dela,...)

VZDRŽEVANJE IN PRENOVA OBJEKTOV

Vsebina:

- problemi z oceno stanja gradbenih objektov, njihovo sanacijo in vzdrževanjem ter rekonstrukcijami
- informacijski in ekspertni sistemi za upravljanje gradbenih objektov
- načini opazovanja, pregledovanja in ocenjevanja stanj, vzdrževanj in sanacij inženirskih objektov
- načini opazovanja, pregledovanja in ocenjevanja stanj, vzdrževanj in sanacij hidrotehničnih objektov
- načini opazovanja, pregledovanja in ocenjevanja stanj, vzdrževanj in sanacij stanovanjskih, poslovnih in drugih zgradb
- tehnični, ekonomski in ekološki kriteriji, norme in pravna podlaga za projektiranje, izvedbo, upravljanje, uporabo, vzdrževanje in eksploatacijo gradbenih objektov
- zaščita gradbenih objektov pred požarom, potresom in drugimi podobnimi katastrofičnimi stanji
- obnova gradbene dediščine v pogojih razvoja
- metodologija urbane rekonstrukcije: izbira metode, projekt, izdelava načrtov, finančni viri
- konstrukcijski in izvajalski vidiki sanacije/utrjevanja temeljev
- konstrukcijski in izvajalski vidiki izdelave odprtih v obstoječih zidovih ter dozidavanja in utrjevanja zidov
- konstrukcijski in izvajalski vidiki utrjevanja, zamenjave obstoječih konstrukcij med nadstropji oziroma njihove naknadne izdelave
- konstrukcijski in izvajalski vidiki premeščanja in dvigovanja ostrešja
- konstrukcijski in izvajalski vidiki naknadne hidroizolacije in izsuševanja zidov, ter izdelave termoizolacije
- sanacije betonskih objektov (osnovni načini, s polimeri modificirane malte in betoni,

mikroarmirani beton, izboljševanje trajnosti betonskih konstrukcij, tehnologija sanacije betonskih elementov)

KULTURNA DEDIŠČINA

Vsebina:

- Pojem dediščina in njena problematika. Človekov odnos do dediščine.
- Izbrani primeri ravnanja z dediščino v Sloveniji (primeri dobre in slabe prakse)
- dediščina kot identitete - pomen dediščine (svetovni, evropski, državni, lokalni).
- Pregled zgodovine varstva in kronološka klasifikacija.
- Metodologija raziskovanja dediščine.
- varovanje dediščine
- upravljanje dediščine (spremljanje stanja, vključitev v sodobno življenje, prezentacija in promocija dediščine ter družbeni in ekonomski učinki.
- vključevanje dediščine v sodobno življenje (reurbanizacija, renaturacija habitata, dediščina kot del gospodarskega procesa)
- Unesco, Unescov center svetovne dediščine (WHC), Unescov zemljevid dediščine (WHM), Unescov seznam dediščine (WHL) in Unescov sklad za svetovno dediščino (WHF).
- Konservatorsko restavratorski projekt – t.i. izvedbeni del Konservatorskega načrta, po aktualni zakonodaji.
- Primeri dobre prakse ohranjanja, varovanja, sanacije in revitalizacije

BIOKLIMATSKO NAČRTOVANJE

Vsebina:

- Pojem bioklimatske orientacije: upoštevanje fizioloških potreb človeka in geografskih in podnebnih razmer lokacije pri oblikovanju bivalnega in delovnega okolja in sonaravni razvoj
- Povezava biologija stavbe - ekologija stavbe
- Osnovni modeli pasivnih sistemov: direktni zajem, zbiralno-shranjevalna stena, steklenjak in hibridi
- Stacionarna toplotna analiza stavbe s povezanimi mikroklimatskimi vplivi: prezračevanje, vlaga
- Analiza dnevne svetlobe v prostoru.
- Analiza osončenja
- Zvok v prostoru
- Kontrolni sistemi (načrtovanje, izvedba, izhodišča)
- Pregled avtohtonih bioklimatsko zasnovanih stavb v Sloveniji po regionalni strukturi in v tujini
- Nizkoenergijska, pasivna-nulta, plus energijska-aktivna zgradba; načela, primerjava, primeri
- Primeri uspešne energetske sanacije objekta

GEOTEHNIKA 2

Vsebina:

- sanacije in metode izboljšave temeljnih tal -trajna: injektiranje, elektroinjektiranje, jet-grouting, znižanje podtalnice -začasna: znižanje podtalnice z elektro odvodnjavanjem, zamrznitev temeljnih tal, vertikalne drenaže
- načrtovanje in gradnja nasipov: lahki, srednje teži in težki nasipi, račun dopustne višine in geometrije oblike, račun posedkov in časa konsolidacije nasipov brez in z vgrajenimi vertikalnimi drenažami
- osnove uporabe geosintetikov, armirana zemljina, horizontalna armatura, podporne konstrukcije iz armirane zemljine
- načrtovanje, gradnja in sanacija odlagališč odpadkov, jalovišč in skladišč nevarnih snovi

OKOLJSKO NARAVOSLOVJE

Vsebina:

- opredelitev okoljskega naravoslovja
- metode statističnega opazovanja in vzorčenja
- statistično napovedovanje dogodkov, interpolacija in ekstrapolacija številčnih odnosov
- računski modeli za posamezna področja (oskrba z vodo, odvod odpadne vode, promet v naseljih, prostorsko načrtovanje, gospodarjenje z odpadki)
- osnove kemijskih in biokemijskih reakcij (atomi, elementi, molekule, spojine, zmesi)
- lastnosti snovi in spojin (vnetišče, plamenišče, tališče, vrelišče, bazičnost, kislost, kurilna vrednost)
- uporaba biotehnologije pri čiščenju voda, zraka in predelavi odpadkov
- energijske bilance za pretvorbo snovi (eksotermne in endotermne reakcije)
- povezave med prvinami trajnostnega razvoja in kroženjem snovi in energije v naravi ter ekosistemi

ZAŠČITA VODNIH VIROV

Vsebina:

- vrste in izvori onesnaževanja in onesnažila voda
- zaščita voda v upravljanju voda (predpisi in standardi)
- monitoring površinskih vodotokov in podzemnih vod
- osnovni bio-geo-kemijski snovni krogi (hidrološki, kisikov, ogljikov, dušikov, žveplov, kovine)
- osnove matematičnega modeliranja kakovosti tekočih in mirujočih voda
- uporaba modeliranja v naravnem okolju (reke, jezera, podtalnica, morje, zemljina) in v umetnih čistilnih napravah
- problematika hidrodinamične disperzije onesnaževal v tekočih in mirujočih vodah
- ocena uporabnosti modelov glede na njihovo kompleksnost

- optimizacija ukrepov za zaščito voda
- pomen vključevanja naravnih samočistilnih sposobnosti voda in zemljine pri načrtovanju vodovarstvenih del
- ekoremediacijske tehnologije
- metode zaščite in umetnega bogatenja podtalnice
- izpusti v morje in zaščita kopalnih voda

URBANIZEM

Vsebina:

- opredelitve urbanizma (cilji, metode, tehnike, strategije)
- procesa urbanizacije ter njegove ekonomske, sociološke in prostorske komponente
- urabnizacija skozi zgodovino
- Postmoderno mesto, sodobno postindustrijsko mesto, strnjeno mesto
- razpršena gradnja
- strnjena gradnja
- metode sodobnega oblikovanja mest
- Morfološki pristop k oblikovanju (urejanju) mesta (pozitivni in negativni prostor, simultanost polno / prazno)
- Strukturni pristop k oblikovanju (urejanju) mesta
- Kontekstualni pristop k oblikovanju (urejanju) mesta
- Topološki pristop k oblikovanju (urejanju) mesta

ODVAJANJE IN ČIŠČENJE ODPADNIH VODA

Vsebina:

Odvajanje in čiščenje odpadnih voda zajema vsebino iz področij:

- vrste in količine onesnaženih voda,
- sestava odpadnih vod, pretoki, masne bilance, analiza odpadne vode
- zasnove sistemov za odvodno in njihovo dimenzioniranje,
- osnovne tehnološke metode in tehnike čiščenja odpadnih voda (fizikalno, kemijsko, biološko) z izračuni
- objekti na kanalizacijskih sistemih in komunalnih čistilnih napravah,
- planiranje in izbira kanalizacijskih sistemov,
- splošne sheme kanalizacijskih mrež
- avtomatizacija delovanja čistilnih naprav;
- procesi samočiščenja vode v naravi;
- vzorčenje odpadnih vod
- kataster gospodarske javne infrastrukture;
- aktualni predpisi o odvajanju in čiščenju odpadnih voda

OSKRBA Z VODO

Vsebina:

- kvalitativne zahteve za pitno vodo
- vzorčenje pitne vode (odvzem vzorca)
- kataster gospodarske javne infrastrukture;
- aktualni predpisi o odvajanju in oskrbi z vodo
- količina porabe vode in nihanja v porabi vode z analizo vzrokov
- metode prognoziranja porabe vode (časovne vrste, statistična vrednotenja, ekstrapolacija in druga matematična orodja)
- konične porabe vode
- različni postopke priprave pitne vode
- vrste vodovodnih sistemov
- sestavni deli vodovodnih sistemov in delovanje
- izračun kapacitet objektov in naprav na vodovodnih sistemih (zajetja, črpališča, vodohrani)
- izračunih pretoka in tlaka v omrežjih
- izvedba vodovoda (prečni profil vodovoda, material, oznake,...)
- ukrepi v primerih motene oskrbe s pitno vodo
- redna in izredna vzdrževalna dela na vodovodu

STROKOVNA PRAKSA

Vsebina:

- učenje aplikacije pridobljenih znanj v gradbeno prakso in profesionalne avtonomnosti
- učenje tehniških presoj in praktične realizacije gradbenih projektov
- učenje veščin strokovnega odločanja in dela v skupini
- učenje kreativnosti in kooperativnosti v timu gradbenih projektantov in izvajalcev
- razvijanje občutka za kritično strokovno presojanje lastnega in tujega dela
- učenje povezovanja gospodarske ekonomike s problematikami, ki zadevajo varstvo pri delu in širši družbeni vidik varovanja zdravja ter varstvo krajine in ekološke aspekte načrtovanih ali izvajanih gradbenih posegov v okolje
- razumevanje pomena oblikovanja, načrtovanja in konstruiranja okolju prijaznih gradbenih objektov
- preizkušanje možnosti za interdisciplinarno analiziranje problemov, da bi določeni problem dojeli iz različnih zornih kotov in na tej osnovi predvideli možne posledice in predlagali rešitve
- učenje strokovnega in poslovnega sporazumevanja ter dojemanje pomena računalnika in elektronskega komuniciranja v praksi
- razumevanje splošne panožne strukture, njene podstrukture in njihovih medsebojnih povezovanj
- spoznavanje področja projektiranja, organiziranja, upravljanja in vodenja gradbenih del ter gradbene proizvodnje, urbanega načrtovanja ter okoljske politike

- učenje prepoznavanja, formuliranja in reševanja konkretnih (tipičnih) delovnih problemov z uporabo različnih postopkov ter načinov pristopanja k reševanju teh problemov v praksi
- razvoj veščin in spretnosti za uporabo naučenega v gradbeni praksi ter sposobnost umeščanja novih informacij in interpretacij v kontekst temeljne discipline
- refleksija načel profesionalne etike in s tem povezane moralne drž

DIPLOMSKO DELO

Vsebina:

- gre za tematiko, ki jo določita mentor v organizaciji, kjer se študent praktično izobražuje in predavatelj visokošolskega študijskega programa
- zaradi interdisciplinarnosti je študentu lahko dodeljen tudi somentor
- izbrana tema se lahko nanaša na čisto konkretni projekt, izdelek ali storitev.