



## KATALOG ZNANJA

### 1. Ime modula: GRADBENI INŽENIRSKI OBJEKTI

#### 2. Usmerjevalni cilji:

Dijak:

- spozna lastnosti zemljine kot gradbenega materiala;
- spozna odvzem vzorcev, preiskave zemljin na terenu in v laboratoriju;
- se seznani z zemeljskimi deli in spozna različne zavarovalne konstrukcije;
- pozna uporabo in pravilno izvedbo različnih zavarovalnih konstrukcij;
- razume in zna izračunati potek napetosti v tleh pod temeljem;
- pozna vrste podpornih in opornih konstrukcij in pozna potek njihovega dimenzioniranja;
- pozna in zna izračunati različne vrste zemeljskih pritiskov;
- pozna vrste temeljenja in zna dimenzionirati preprostejše temelje;
- pozna osnove hidrologije;
- spozna problem čiščenja odpadnih vod in varstva okolja;
- usvoji osnovna znanja o preskrbi, porabi, zajemu, črpanju in distribuciji vode;
- pozna osnovne značilnosti cestnega in železniškega prometa;
- pozna elemente in dimenzije prečnega profila ceste;
- razume vodenje trase ter zna določiti horizontalni in vertikalni potek trase;
- pozna lastnosti asfalta kot gradbenega materiala;
- pozna voziščne konstrukcije in njihovo uporabo;
- izdelava potrebno tehniško dokumentacijo za preprost primer projekta ceste in kanalizacije;
- poišče in uporablja predpise in standarde s področja gradbenih inženirskih objektov;
- uporablja strokovno literaturo.

#### 3. Poklicne kompetence:

Dijak razvija:

- načrtovanje, priprava, izvedba in kontrola lastnega dela;
- racionalna uporaba energije, materiala in časa;
- varovanje zdravja in okolja;
- sodelovanje s sodelavci (sošolci in profesorji);
- vodenje pripravljanih in gradbenih del na gradbišču;
- vodenje montažnih in vgrajevalnih del;
- vodenje zaključnih gradbenih del;
- vodenje proizvodnih obratov v gradbeništvu in IGM;
- izdelovanje popisov del, predizmer, predračunov in ponudb;
- izdelovanje komercialnih del v prodaji in nabavi;



- nadzor in obračun izvedenih del;
- izvedba tehnološke priprave dela;
- izvajanje laboratorijskih del in preiskav;
- izdelovanje projektne dokumentacije;
- priprava dokumentacije za izdajo upravnih dovoljenj s področja urejanja prostora in gradbeništva.

#### 4. Vsebinski sklopi:

1. Lastnosti zemljin
2. Zemeljska dela, mehanika tal in temeljenje
3. Vodne zgradbe
4. Ceste

#### 1. Vsebinski sklop: ZEMLJINA KOT GRADBENI MATERIAL

##### Poklicne kompetence:

- Izvaja preiskave zemljin
- Identificira in klasificira zemljine

##### Izvaja preiskave zemljin.

##### Operativni cilji:

Informativni cilji	Formativni cilji
Dijak:	Dijak:
<ul style="list-style-type: none"><li>• spozna osnove lastnosti zemljin,</li><li>• spozna petrologijo,</li><li>• zna ločiti zemljine med seboj,</li><li>• spozna vrste in načine odvzema vzorcev,</li><li>• spozna postopke terenskih preiskav zemljin,</li><li>• spozna preiskave zemljin v laboratoriju za različne lastnosti,</li><li>• spozna geotehnično poročilo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• izvaja laboratorijske preiskave zemljin,</li><li>• izdeluje zapisnike laboratorijskih vaj,</li><li>• si ogleda laboratorij za preiskave zemljin,</li><li>• predstavi rezultate preiskav zemljin v laboratoriju</li></ul>



## Identificira in klasificira zemljine.

### Operativni cilji:

Informativni cilji	Formativni cilji
Dijak:	Dijak:
<ul style="list-style-type: none"><li>• spozna klasifikacijo zemljin,</li><li>• zna razložiti pomen razvrstitve zemljin,</li><li>• spozna pomen in vrste simbolov za razvrščanje zemljin,</li><li>• zna ločiti nevezljive, vezljive zemljine, zemljine organskega izvora in šoto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• izvaja razvrščanje različnih zemljin,</li><li>• prepozna in uvrsti različne zemljine,</li><li>• izdeluje zapisnike vaj.</li></ul>

## 2. Vsebinski sklop: ZEMELJSKA DELA, MEHANIKA TAL IN TEMELJENJE

### Poklicne kompetence:

- Načrtuje, pripravlja, izvaja in vodi zemeljska dela,
- Dimenzionira podporne zidove,
- Dimenzionira temelje.

**Načrtuje, pripravlja, izvaja in vodi zemeljska dela.**

### Operativni cilji:



<b>Informativni cilji</b>	<b>Formativni cilji</b>
Dijak:	Dijak:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• loči lahko in težko gradbeno mehanizacijo,</li> <li>• pozna različne načine zavarovanja gradbene jame v suhem, pod nivojem podtalnice in v odprti gradbeni jami in zna načrtovati njihovo izvedbo,</li> <li>• pozna vrste in načine gradenj izkopov in nasipov,</li> <li>• zna načrtovati izkope in nasipe ob upoštevanju zahtev o kakovosti izvedbe,</li> <li>• razume izravnavo mas,</li> <li>• pozna pomen zaščite pobočij z vegetacijo,</li> <li>• razume pomen horizontalnih drenaž,</li> <li>• pozna načine izboljšanja nosilnosti tal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• si ogleda gradbeno mehanizacijo bližnjega gradbenega podjetja,</li> <li>• nariše način zaščite gradbene jame</li> <li>• izračuna količino zemeljskih del in določa površine prečnih profilov,</li> <li>• zna računati in izdelati ploskovne in masne profile,</li> <li>• izdeluje zapisnike računskih vaj izračunov zemeljskih del.</li> </ul>

### Dimenzionira podporne zidove.

#### Operativni cilji:

<b>Informativni cilji</b>	<b>Formativni cilji</b>
Dijak:	Dijak:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna razporeditev napetosti v tleh pod temeljem in v globini pod njim,</li> <li>• zna računati napetosti v tleh pod temeljem pri centrični, enojno in dvojno ekscentrični obtežbi,</li> <li>• razume vzroke in pomen posedanja tal,</li> <li>• pozna povezanost izbire vrste temeljenja s posedanjem temeljnih tal,</li> <li>• pozna razporeditev napetosti v tleh pod temeljem in v globini pod njim,</li> <li>• zna računati napetosti v tleh pod temeljem pri centrični, enojno in dvojno ekscentrični obtežbi,</li> <li>• razume vzroke in pomen posedanja tal,</li> <li>• zna določiti napetosti pod temeljno ploskvijo,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• računa napetosti v tleh pod temelji,</li> <li>• izračuna velikost aktivnega zemeljskega pritiska,</li> <li>• določi velikost in lego rezultante aktivnega zemeljskega pritiska,</li> <li>• izračuna sile, ki delujejo na podporni zid,</li> <li>• določi dimenzije podpornega zidu,</li> <li>• določi potrebno armaturo podpornega zidu,</li> <li>• izdeluje zapisnike laboratorijskih vaj,</li> </ul>



Informativni cilji	Formativni cilji
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna preveriti stabilnost podpornih zidov,</li> <li>• pozna uporabnost različnih vrst podpornih in opornih konstrukcij,</li> <li>• razume pomen aktivnega in pasivnega zemeljskega pritiska,</li> <li>• zna izračunati aktivni zemeljski pritisk.</li> </ul>	

### Dimenzionira temelje.

#### Operativni cilji:

Informativni cilji	Formativni cilji
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna določiti globino temeljenja,</li> <li>• razume povezavo med globino temeljenja in uporabnostjo objekta,</li> <li>• pozna uporabo točkovnega temelja, pasovnega temelja, temeljnega nosilca, temeljne plošče in temeljev lahkih konstrukcij,</li> <li>• zna dimenzionirati točkovne temelje, pasovne temelje in temeljne nosilce,</li> <li>• pozna namestitev in vrsto armature,</li> <li>• zna razložiti razlike med plitvim in globokim temeljenjem,</li> <li>• pozna razlike med različnimi vrstami pilotov, vodnjakov, kesonov in drugimi vrstami globokega temeljenja,</li> <li>• spozna tehnologijo različnih vrst pilotov in vodnjakov,</li> <li>• pozna povezanost izbire vrste temeljenja s posedanjem temeljnih tal.</li> </ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• določi dimenzije točkovnega temelja,</li> <li>• določi dimenzije pasovnega temelja,</li> <li>• določi dimenzije temeljnega nosilca,</li> <li>• izdeluje in ureja vaje,</li> <li>• si ogleda gradbišče na katerem uporabljajo globoko temeljenje.</li> </ul>

### 3. Vsebinski sklop: VODNE ZGRADBE

#### Poklicne kompetence:



- Varuje okolje in zdravje,
- Pripravlja in izdeluje projektno dokumentacijo za projekt vodovoda,
- Pripravlja in izdeluje projektno dokumentacijo za projekt kanalizacije.

### Varuje okolje in zdravje.

#### Operativni cilji:

Informativni cilji	Formativni cilji
Dijak:	Dijak:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna področje vodnih zgradb,</li> <li>• pozna proces kroženja vode in posebnosti vode v atmosferi, na in v tleh,</li> <li>• spozna pomen in posledice onesnaževanja okolja in posebej voda,</li> <li>• pozna pomen vodovoda,</li> <li>• pozna osnovne zahteve kakovosti vode,</li> <li>• razume pomen vodovarstvenih območij.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• si ogleda objekt čistilne naprave,</li> <li>• izdeluje seminarske naloge in projekte o ekologiji vode.</li> </ul>

### Pripravlja in izdeluje projektno dokumentacijo za projekt vodovoda.

#### Operativni cilji:

Informativni cilji	Formativni cilji
Dijak:	Dijak:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna določiti porabo vode manjšega naselja,</li> <li>• razume dejavnike, ki vplivajo na količino potrebne vode v vodovodnem omrežju v naseljih,</li> <li>• pozna različne vrste vodovodnih sistemov,</li> <li>• spozna uporabnost vejičastega, mrežastega in krožnega vodovodnega sistema,</li> <li>• zna izračunati linijske in lokalne izgube tlaka v ceveh,</li> <li>• nariše in razume hidrostatično in tlačno črto,</li> <li>• zna ustrezno izbrati vodovodne cevi,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• izračuna porabo vodo manjšega naselja,</li> <li>• izbere ustrezne vodovodne cevi,</li> <li>• izračuna izgube tlaka,</li> <li>• nariše elemente vodovodnega omrežja.</li> </ul>



Informativni cilji	Formativni cilji
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna pomen in značilnosti zajetja, črpalnice, vodohrana, talnega izpusta, zračnika, zasuna, hidranta in razbremenilnika,</li> <li>• zna skicirati različne elemente vodovodnih sistemov,</li> <li>• pozna temeljne značilnosti projekta vodovodnega sistema.</li> </ul>	

**Pripravlja in izdeluje projektno dokumentacijo za projekt kanalizacije.**

**Operativni cilji:**

Informativni cilji	Formativni cilji
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• razume pomen kanalizacije v urbanih okoljih,</li> <li>• razume povezavo med kanalizacijo in varstvom okolja,</li> <li>• loči vrste kanalskih voda</li> <li>• pozna značilnosti različnih kanalskih voda in ločijo kanalizacijske sisteme med seboj,</li> <li>• zna dimenzionirati kanalizacijske cevi v kanalskem omrežju pri skupnem odtoku in sušnem odtoku,</li> <li>• zna kontrolirati hitrosti in višine vode pri skupnem in sušnem odtoku,</li> <li>• pozna objekte na kanalskem omrežju,</li> <li>• pozna in razume uporabo različnih kanalizacijskih cevi,</li> <li>• razume pomen, izvedbo in skice revizijskega, kaskadnega jaška in cestnega požiralnika,</li> <li>• pozna načine in postopke pri gradnji in vzdrževanju kanalizacije,</li> <li>• pozna pomen čiščenja odpadnih voda,</li> <li>• pozna delovanje čistilnih naprav, ponikovalnice in greznice,</li> <li>• zna dimenzionirati kanalsko omrežje.</li> </ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dimenzionira kanalizacijske cevi,</li> <li>• nariše objekte na kanalskem omrežju,</li> <li>• ureja in izdeluje vaje,</li> <li>• izdelava preprost projekt kanalizacije,</li> <li>• razvija ekološko zavest.</li> </ul>



## 5. Vsebinski sklop: CESTE

### Poklicne kompetence:

- Pripravlja in izdeluje projektno dokumentacijo za projekt ceste
- Vodi asfaltna dela in izvaja dela za druge voziščne konstrukcije

### Pripravlja in izdeluje projektno dokumentacijo za projekt ceste.

### Operativni cilji:

Informativni cilji	Formativni cilji
Dijak:	Dijak:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• spozna pomen prometnih povezav in zgodovino kopenskega prometa</li> <li>• pozna razlike in značilnosti, cestnega in železniškega prometa,</li> <li>• razume pomen dopolnjevanja cestnega in železniškega prometa,</li> <li>• pozna različne delitve cest po več kriterijih,</li> <li>• pozna pomen planskega obdobja,</li> <li>• pozna pomen različnih delov cestišča,</li> <li>• pozna funkcijo, dimenzije, namembnost in tehnične značilnosti elementov,</li> <li>• zna izbrati ustrezen nagib brežin nasipov in vkopov,</li> <li>• pozna pomen prostega in prometnega profila,</li> <li>• zna izbrati dimenzije prometnega in prostega profila,</li> <li>• pozna pomen in zna izbrati ustrezno projektno hitrost,</li> <li>• pozna sodobnejšo določitev projektne hitrosti,</li> <li>• pozna elemente horizontalnega in vertikalnega poteka trase,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nariše prometni in prosti profil na odprti cesti,</li> <li>• izračuna in nariše horizontalni potek trase,</li> <li>• izvede in izračuna vijačenje cestišča,</li> <li>• izračuna in nariše vertikalni potek trase,</li> <li>• izriše prečni prerez ceste,</li> <li>• izdelava preprost projekt odseka ceste, ki vsebuje tehnično poročilo, situacijo, vzdolžni prerez, prečne prereze, karakteristični prerez in ustrezne detajle,</li> <li>• si ogleda gradbišče ceste.</li> </ul>





Informativni cilji	Formativni cilji
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna izbrati ustrezne elemente horizontalnega in vertikalnega poteka trase,</li> <li>• zna projektirati vijačenje robov okoli osi in spodnjega roba ceste,</li> <li>• pozna pojme zavorna razdalja, stop pregledna dolžina,</li> <li>• zna določiti horizontalno preglednost in prehitevalno preglednost,</li> <li>• zna določiti razširitev vozišča v krivini,</li> <li>• pozna pomen elementov vertikalnega poteka trase,</li> <li>• zna izbrati ustrezen vzdolžni nagib vozišča,</li> <li>• zna določiti minimalen polmer konveksnih in konkavnih zaokrožitvev loma nivelete,</li> <li>• zna izračunati in narisati značilne točke zaokrožitve loma nivelete,</li> <li>• zna izračunati in zakoličiti vertikalni potek trase,</li> <li>• zna opisati faze projektiranja cest,</li> <li>• pozna pomen odvodnjavanja vozišča in preprečitev dotoka vode v cestno telo</li> <li>• pozna pomen idejnega projekta,</li> <li>• pozna sestavne dele projekta PGD in PZI,</li> <li>• zna sestaviti tehnično poročilo,</li> <li>• zna primerjati projekt vodovoda s projektom kanalizacije in ceste.</li> </ul>	

**Vodi asfaltna dela in izvaja dela za druge voziščne konstrukcije.**

**Operativni cilji:**

Informativni cilji	Formativni cilji
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• razume primerjavo med nevezanimi in vezanimi vozišči,</li> <li>• pozna osnovne zahteve kakovosti vozišč,</li> <li>• pozna tehnologijo makadamskega vozišča,</li> </ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• si ogleda delo v asfaltni bazi,</li> <li>• izdeluje in ureja vaje.</li> </ul>



Informativni cilji	Formativni cilji
<ul style="list-style-type: none"><li>• pozna tehnologijo izdelave asfaltnih vozišč,</li><li>• pozna tehnologijo izdelave cementno betonskih vozišč,</li><li>• pozna tehnologijo izdelave tlakovanih vozišč,</li><li>• zna primerjati različne tehnološke rešitve,</li><li>• pozna različne vrste obrabno zapornih in nosilnih plasti in pozna njihovo uporabnost,</li><li>• pozna osnovne postopke vzdrževanja vozišč.</li></ul>	