



**ВИСОКА ЖЕЛЕЗНИЧКА ШКОЛА  
СТРУКОВНИХ СТУДИЈА  
ЗДРАВКА ЧЕЛАРА 14, БЕОГРАД  
www.vzs.edu.rs - office@vzs.edu.rs - 011/3292517**

---

# **НАСТАВНИ ПЛАНОВИ ЖЕЛЕЗНИЧКО ГРАЂЕВИНАРСТВО**

**- ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ -**

**(У ПРИМЕНИ ОД 2017/2018. ШКОЛСКЕ ГОДИНЕ)**

Београд, 2017.

Студијски програм: **Железничко грађевинарство**

поље: Техничко-технолошке науке

област: Грађевинско инжењерство

врста студија: Основне струковне студије

стручни назив: Струковни инжењер грађевинарства

скраћеница: Струк. инж. грађ.

Р.б.	Шифра предмета	Назив предмета	Распоред предмета по семестрима са недељним фондом часова ПРЕДАВАЊА+ВЕЖБЕ						ЕСПБ
			I	II	III	IV	V	VI	
1.	117036	<a href="#">Инжењерска математика 1</a>	3+3						7
2.	117086	<a href="#">Техничка физика</a>	2+3						6
3.	117076	<a href="#">Рачунарство и информатика</a>	3+3						7
4.	117060	<a href="#">Основе саобраћаја и транспорта</a>	2+2						5
Изборни предмет 1 (бира се 1 од 2)									
5.	117081	<a href="#">Социологија рада*</a>	2+1						5
	117066	<a href="#">Пословна економија у саобраћају*</a>	2+1						5
6.	117025	<a href="#">Енглески језик 1</a>		2+2					5
7.	117037	<a href="#">Инжењерска математика 2</a>		2+2					6
8.	117058	<a href="#">Основе инжењерске механике</a>		3+3					7
9.	117088	<a href="#">Техничко цртање применом рачунара</a>		3+3					7
Изборни предмет 2 (бира се 1 од 2)									
10.	117001	<a href="#">Алгоритми и програмирање*</a>		2+2					5
	117013	<a href="#">Екологија*</a>		2+2					5
11.	117026	<a href="#">Енглески језик 2</a>			2+2				5
12.	117039	<a href="#">Кинематика и динамика</a>			2+2				5
13.	117027	<a href="#">Железничка грађевинска инфраструктура 1</a>			2+2				5
14.	117089	<a href="#">Технологија железничког саобраћаја</a>			3+3				7
15.	117095	<a href="#">Утицај саобраћаја на еко систем</a>			3+3				7
Изборни предмет 3 (бира се 1 од 2)									
16.	117079	<a href="#">Саобраћајно транспортно право*</a>			2+1				4
	117067	<a href="#">Пословна етика*</a>			2+1				4
17.	117011	<a href="#">Горњи строј железница</a>				3+2			6
18.	117063	<a href="#">Отпорност материјала</a>				2+3			6
19.	117059	<a href="#">Основе механике тла и фундаирања</a>				2+2			5
20.	117004	<a href="#">Бетонске конструкције</a>				2+2			5
Изборни предмет 4 (бира се 1 од 2)									
21.	117003	<a href="#">Безбедност железничког саобраћаја*</a>				2+2			5
	117072	<a href="#">Путеви и коловозне конструкције*</a>				2+2			5
22.	117071	<a href="#">Пружна возила</a>					2+2		5
23.	117012	<a href="#">Доњи строј саобраћајница</a>					3+2		6
24.	117051	<a href="#">Организација одржавања железничке грађевинске инфраструктуре</a>					2+2		5
25.	117101	<a href="#">Практична настава</a>					2+2		5
Изборни предмет 5 (бира се 1 од 2)									
26.	117019	<a href="#">Експлоатација железница 3*</a>					2+2		5
	117005	<a href="#">Вуча возова*</a>					2+2		5
27.	117009	<a href="#">Геодезија саобраћајница</a>						3+3	7
28.	117028	<a href="#">Железничка грађевинска инфраструктура 2</a>						2+2	5
29.	117047	<a href="#">Металне конструкције</a>						3+3	7
Изборни предмет 6 (бира се 1 од 2)									
30.	117010	<a href="#">ГИС у саобраћају*</a>						2+2	5
	117050	<a href="#">Организација заштите на раду у саобраћају*</a>						2+2	5
31.	117106	<a href="#">Стручна пракса</a>						-	3
32.	117111	<a href="#">Завршни рад</a>						-	7
<b>УКУПНО</b>									<b>180</b>

Назив предмета: **Инжињерска математика 1**

Број ЕСПБ: 7

**Циљ предмета**

Изучавање овог дела математике треба да омогући студентима успешно праћење и савлађивање градива фундаменталних, техничких и стручно-специјалистичких предмета током остатка школовања, као и развијање интелектуалних способности и смисла за логичко закључивање, те развијање радних навика и систематичности у раду.

**Исход предмета**

Да свршени студенти применом математичких метода лакше решавају конкретне проблеме у занимању.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

Математичка логика. Исказна логика и предикатска логика.

Теорија скупова. Основне операције са скуповима. Декартов производ скупова. Релације.

Релни бројеви. Преглед бројева ( $N$ ,  $Z$ ,  $Q$ ,  $R$ ). Апсолутна вредност реалног броја. Математичка индукција. Биномна формула.

Комплексни бројеви. Алгебарски и тригонометријски облик комплексног броја. Степеновање и кореновање комплексних бројева.

Детерминанте и матрице. Инверзна матрица.

Системи линеарних алгебарских једначина. Методе решавања СЛАЈ-а: Гаусов метод елиминације, Крамеров метод, матрични метод.

Вектори. Скаларни, векторски и мешовити производ вектора.

Реалне функције једне реалне променљиве. Неки важни појмови у вези функција (нуле, монотоност, парност, периодичност, инверзна функција Основне елементарне функције. Операције са функцијама. Композиција функција. Класификација функција. Гранична вредност и непрекидност функције. Извод функције у тачки и извод функције. Изводи вишег реда. Основна правила за израчунавање извода. Диференцијал функције. Неке теореме диференцијалног рачуна: Лагранжова, Ролова, Кошијева, Лопиталова, Тејлорова теорема; једначина нормале и тангенте. Примена извода у испитивању функција. Асимптоте. Испитивање тока функције и скицирање графика.

Бројни низови. Аритметички низ (аритметичка прогресија). Геометријски низ (геометријска прогресија). Гранична вредност бројног низа.

Бројни редови. Бројни редови са позитивним члановима. Конвергенција. Критеријуми конвергенције.

Нумеричка математика. Интерполацију функција. Нумеричко диференцирање.

*Практична настава - вежбе:*

Решавање задатака из пређене програмске садржине.

**Литература**

1. Ковачевић И.: „Математика са збирком задатака“, Универзитет Сингидунум, 2010.
2. Шапи З.: „Математика део 1“, Универзитет у Београду Саобраћајни факултет, 2006.
3. Килибарда В.: „Збирка задатака из математике“, Савезни центар за унапређење хотелијерства и угоститељства, Београд, 2000.
4. Стојановић В.: „Математика“, Виша железничка школа, Београд, 1986.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	50
Тест	20		
Колоквијум	20		

**Назив предмета: Техничка физика**

Број ЕСПБ: 6

**Циљ предмета**

Циљ предмета је стицање основних знања из области механике материјалне тачке, крутог, течног и гасовитог тела, као предуслов за даље изучавање проблема кретања возних средстава. Упознати основне термодинамичке законе и увидети значај ових закона у одвијању шинског и друмског саобраћаја.

**Исход предмета**

По завршетку овог предмета студенти су у стању да идентификују међународни систем јединица, да објасне основне законе из области механике материјалне тачке, крутог, течног и гасовитог тела, да процењује значај термодинамичких закона у саобраћају, да предлаже избор основних физичких величина у природним процесима и да примењују ова знања у наредним предметима

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

УВОД: Мерење у физици, Међународни систем јединица, Димензионална анализа, Скаларне и векторске физичке величине, Координатни систем, Материјална тачка и круто тело. КИНЕМАТИКА МАТЕРИЈАЛНЕ ТАЧКЕ: Праволинијско кретање – једнако убрзано и равномерно (једнолико) праволинијско кретање, Равномерно (једнолико) кружно кретање, Неједнолико кружно кретање. ДИНАМИКА МАТЕРИЈАЛНЕ ТАЧКЕ: Први Њутнов закон (аксиом), Други Њутнов закон (аксиом), Трећи Њутнов закон (аксиом), Диференцијална једначина кретања, Праволинијско кретање материјалне тачке под дејством константне силе, Стрма раван, Динамика ротационог кретања. ЗАКОНИ ОЧУВАЊА У ПРИРОДИ: Рад, снага и енергија, Закон очувања механичке енергије, Закон о очувању количине кретања, Судари тела, Момент силе, Момент количине кретања, Закон очувања момента количине кретања. ОСЦИЛАТОРНО КРЕТАЊЕ. Линеарне хармонијске осцилације, Зависност елонгације, обимне брзине и убрзања код линеарних хармонијских осцилација, Веза коефицијента еластичности опруге и кружне фреквенције, Период линеарног осциловања тега на опрузи, Укупна механичка енергија код линеарно хармоничних осцилација, Пригушене осцилације, Врсте осцилација. Резонанса. МЕХАНИКА ТЕЧНИХ И ГАСОВИТИХ ТЕЛА. Хидромеханика, Особине течних тела, Површински напон, Капиларно дејство течности, Вискозност, Притисак у течностима. Паскалов закон, Течност у гравитационом пољу, Архимедов закон, Услови пливања тела, Спојени судови, Аеростатика, Зависност запремине и притиска гаса (Бојл-Мариотов закон), Атмосферски притисак, Торичелиев експеримент, Барометарска формула, Динамика флуида, Особине идеалног флуида. Струјање флуида, Једначина континуитета, Бернолијева једначина, Теорема о истицању течности. Торичелијева теорема. ТЕРМОДИНАМИКА: Топлота и температура, Количина топлоте, Фазни прелази, Термичко ширење и термичко напрезање чврстих и течних тела, Линеарно ширење, Површинско ширење, Запреминско ширење, Гасни закони за идеалан гас, Једначина стања идеалног гаса, Avogadro-ov закон, Рад и топлота, Први закон термодинамике, Специфична топлота, Други закон термодинамике, Ентропија.

*Практична настава - вежбе:*

У оквиру практичне наставе изводе се рачунске вежбе, фронтално и у групама, као и шест лабораторијских вежби по групама: Одређивање густине и специфичне тежине чврстих тела, Одређивање Јунговог модула еластичности металне жице, Одређивање модула торзије металне жице, Одређивање динамичке вискозности течности Штоксовом методом, Одређивање специфичне топлоте чврстих тела, Одређивање жижне даљине сабирног сочива.

**Литература**

1. Цветић Ј.: „Физика 1“, Електротехнички факултет, Београд, 2001.
2. Стјепан М.: „Физика за студенте техничких факултета“, ИП «Свијетлост» д.д., Сарајево, 2002.
3. Ђорђе Марковић Ђ.: „Физика“, Виша железничка школа, Београд, 2005.
4. Марковић Ђ., Јовић Д.: „Приручник за лабораторијске вежбе из физике“, Виша железничка школа, Београд, 2006.
5. Дринчић В.: „Основе физике“, Висока инжењерска школа, Земун, 2006.
6. Гавриловић Б.: „Техничка физика“, ауторизована предавања, Висока железничка школа струковних студија, Београд, 2015.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току предавања	10	Писмени испит	50
Колоквијум 1	20		
Колоквијум 2	20		

Назив предмета: **Рачунарство и информатика**

Број ЕСПБ: 7

### Циљ предмета

Циљ предмета је да студенти стекну основна знања из области рачунарске технике, рачунарских система, пословних рачунарских апликација и да се оспособе за самостално коришћење рачунара.

### Исход предмета

По савладавању предвиђеног градива студент разумеју основне принципе рада рачунара и упознати су са радом основних хардверских компоненти, базама података, информационим системима и бити способан да самостално користи електронску пошту, интернет. Студенти су овладали апликативним софтверима, могу самостално да израђују текстуалне, табеларне, дијаграмске приказе и израђују презентације.

Стицањем знања и вештина студент је оспособљен да са примењује знања у даљем школовању и да са лакоћом прихвара знања из стручних и апликативних предмета базираних на употреби рачунара.

### Садржај предмета

#### Теоријска настава - предавања:

- Појам, историјат и примена рачунара и информационих технологија. Теорија информација. Податак. Информација. Знање. Улога и могућности рачунарских система. Принципи функционисања рачунарских система.
- Хардвер: основе хардвера унутар рачунара: процесор, архитектура процесора, магистреле, брзина процесора и радни такт. Једнопроцесорски и вишепроцесорски рачунарски систем. Меморија, врсте и карактеристике, оперативна, виртуелна, кеш меморија, основни типови медија за чување података: унутрашњи и спољашњи хард диск, мрежни диск, CD, DVD, US флеш меморија, меморијска картица. Периферне јединице рачунара. Слотови. Портови. Конектори.
- Софтвер: системски и апликативни софтвер. Програмски преводиоци. Услужни и сервисни програми. Најчешће коришћени апликативни софтвер. Оперативни системи. Основне функције. Принцип рада. Најзаступљенији оперативни системи. Увод у програме за обраду текста, табеларне калкулације, израду презентација.
- Организација података (физичка и логичка). Методе приступа подацима. Врсте обрада података. Носиоци података. Информациони системи. Врсте. Класификација. Функције. Компоненте. Базе података. Атрибут и објекат. Домен. Кључ.
- Рачунарске мреже: основни појмови, врсте и карактеристике. Топологије. Мрежни уређаји. Клијент/сервер архитектура. Интернет. Сервиси на интернету: електронска куповина (e-commerce), електронско банкарство (e-banking), електронска управа (e-government), електронско учење (e-learning).
- Безбедност и заштита рачунарских система. Врсте напада и претњи. Програми за заштиту (антивирус програми). Криптографија. Дигитални потпис. Мрежне баријере.

#### Практична настава - вежбе:

- Основе рачунарске технике, хардверске компоненте, оперативни системи, основно подешавање рачунара, инсталирање хардвера и софтвера, бројни системи
- Софтвер за обраду текста: уметање, копирање текста, формирање знакова, параграфа, табулација, нумерација, колоне, тебелем, слике, формуле, припрема за штампу
- Софтвер за табеларне калкулације: формирање ћелија, апсолутно и релативно адресирање, примена формула и функција, повезивање радних листова
- Софтвер за креирање презентација: подешавање радне површине, креирање презентације, уметање слика, звука, анимација објеката.

### Литература

1. Марковић М.: „Обрада текста, Microsoft Office Word 2007 - ECDL 5.0 Modul 3“, Микро књига, Београд, 2009.
2. Марковић М.: „Табеларни прорачуни, Microsoft Office Excel 2007 - ECDL 5.0 Modul 4“, Микро књига, Београд, 2010.
3. Марковић М.: „Базе података, Microsoft Office Access 2007 - ECDL 5.0 Modul 5“, Микро књига, Београд, 2010.
4. Марковић М.: „Презентације, Microsoft Office PowerPoint 2007 - ECDL 5.0 Modul 6“, Микро књига, Београд, 2010.
5. Вељовић А., Вуловић Р.: „Пословне рачунарске апликације“, Технички факултет, Чачак, 2010.
6. Microsoft Office Word 2003 korak po korak, СЕТ, Београд, 2003.
7. Steele Н.: „Microsoft Office Word 2003 као од шале“, СЕТ, Београд, 2003.
8. Lewis D. N.: „Microsoft Office Excel 2003 као од шале“, СЕТ, Београд, 2003.
9. Стојановић Д.: „PowerPoint приручник“, Логос арт, Светионик, Београд, 2005.
10. Јовановић Д.: „Ауторизована предавања“, Висока железничка школа струковних студија, 2015.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	50
Тест	20		
Тест	20		

Назив предмета: **Основе саобраћаја и транспорта**

Број ЕСПБ: 5

### Циљ предмета

Упознавање студената са основним појмовима и дефиницијама у области саобраћаја и транспорта, законским оквиром, историјским развојем саобраћајница и возила, основним карактеристикама видова саобраћаја, принципима планирања, савременим тенденцијама одрживог развоја и утицаја саобраћаја на окружење.

### Исход предмета

Студенти су оспособљени да дефинишу основне појмове, опишу чињенице које су утицале на развој саобраћаја и транспорта, да тумаче законски оквир саобраћајне делатности, да упоређују видове саобраћаја према њиховим основним карактеристикама, подсистемима и показатељима рада, да разликују принципе планирања, да разумеју интеракцију саобраћаја и његовог окружења и аргументацију за одрживи развој.

### Садржај предмета

#### Теоријска настава - предавања:

Појмови и дефиниције у области саобраћаја и транспорта. Специфичност саобраћајне делатности и услуге превоза путника и транспорта терета. Кратак осврт на развој саобраћаја и транспорта.

Саобраћајни систем једне земље и његови подсистеми. Законски оквир за обављање саобраћајне и транспортне делатности.

Основне техничко-експлоатационе карактеристике и показатељи рада појединих видова саобраћаја. Упоредна анализа показатеља рада "модал-сплит". Везе и сарадња између видова саобраћаја. Саобраћај и окружење. Узрочно-последичне везе између развоја саобраћаја и транспорта и развоја привредних и друштвених активности.

Принципи планирања саобраћаја и транспорта. Саобраћајна наука као јединствена мултидисциплинарна наука. Нови концепти саобраћаја, транспорта и комуникација.

Стратегија развоја саобраћаја и транспорта. Одрживи развој и саобраћајна политика.

Саобраћај у просторном плану Републике Србије. Саобраћај у Генералном урбанистичком плану града. Стандардизација у области саобраћаја и транспорта.

#### Практична настава - вежбе:

Вежбе су аудиторне и дискусионе.

Основни елементи саобраћајне инфраструктуре и показатељи рада саобраћајног система Србије (железничка мрежа, мрежа друмских саобраћајница, пловни путеви и терминали, аеродромски терминали, мултимодални терминали). Саобраћајнице од Европског значаја, Трансевропски транспортни коридори. Националне, међународне и гранске статистике показатеља рада (EUROSTAT, RAILSTAT). Закони и стандарди. Планска документација.

### Литература

1. Адамовић М.: „Увод у саобраћај“, Саобраћајни факултет, Београд, 2003.
2. Пејчић Тарле С.А.: "Саобраћајна економика и политика", Саобраћајни факултет, Београд, 2005.
3. Милановић З.: „Ауторизована предавања у Power Pointu“, Висока железничка школа струковних студија, Београд, 2016.
4. Тричковић, Г. и Милосављевић, М.: „Ауторизовани материјали за вежбе у Power Pointu“, Висока железничка школа струковних студија, Београд, 2016.
5. Закон о просторном плану Републике Србије од 2010. до 2020. године, „Службени гласник РС“, бр. 88/2010 од 23.11.2010.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Усмени испит	50
Тест 1	20		
Тест 2	20		

Назив предмета: **Социологија рада**

Број ЕСПБ: 5

**Циљ предмета**

Упознавање студената са предметом изучавања социологије рада, њеним развојем и значајем у савременом друштву.

**Исход предмета**

Након завршеног курса студент је овладао вештинама за препознавање и разрешавање најчешће присутних проблема који прате савремено пословање, посебно у области саобраћаја.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

Настанак социологије и социологије рада: Процес диференцијације наука и њихова класификација. Тешкоће у дефинисању предмета социологије. Преглед дефинисања социологије. Предмет социологије. Предметна одређеност посебних социологија. Општи приступ одређивању односа социологије и посебних друштвених наука. Социологија и историја. Социологија и политичка економија. Социологија и социјална психологија.

Појам научног метода и методологије: Метод друштвених наука. Метод социологије. Фазе у социолошком истраживању друштва. Методолошки поступци за прикупљање података (посматрање, анкета, интервју, узорак, експеримент и социометријски поступак).

Предмет истраживања и методе социологије рада: Настанак социологије рада. Најзначајнија питања социологије рада. Најзначајнија схватања о предмету социологије рада. Место социологије рада у систему науке. Међусобни односи социологије рада и опште социологије. Социологија рада и друге посебне социологије.

Људски рад као социолошка категорија: Појам људског рада. Елементи процеса рада. Подела рада. Врсте рада. Садржај и карактер рада. Хуманизација рада и научно-технолошка револуција. Облици организације рада.

Култура рада: Појам културе рада. Социолошки аспект културе рада. Технички прогрес, образовање и култура рада.

Радна средина и технички прогрес: Технички прогрес - појмовно одређење. Научно-технолошка револуција и образовање. Основна обележја техничког прогреса.

*Практична настава - вежбе:*

Разматрање теоријских садржаја и демонстрирање примене емпиријских истраживачких техника (експеримент, анкета, интервју).

**Литература**

1. Вуковић М., Вуковић А.: „Социологија“, Технички факултет, Бор, 2009.
2. Гиденс Е.: „Социологија“, Економски факултет, Београд, 2000.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	Поена
Активност у току наставе	10	Усмени испит	50
Колоквијум 1	20		
Колоквијум 2	20		

Назив предмета: **Пословна економија у саобраћају**

Број ЕСПБ: 5

**Циљ предмета**

Стицање економског знања са циљем примене економских категорија у области саобраћаја путем усклађивања техничко технолошких процеса са економским захтевима.

Образовни циљ је да предмет оспособи студента за прилагођавање захтевима саобраћајног тржишта у условима транзицијског и после транзицијског периода у оквиру различитих организационих облика предузећа (фирми).

**Исход предмета**

Студент је развио способности препознавања међусобне повезаности и интеракције економских и техничких аспеката инжењерског рада. Економско знање омогућава студенту способност оцењивања оправданости трошкова са једне и бенефита са друге стране. Студент разуме економске димензије пословног управљања у саобраћају.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

Карактеристике транспортног тржишта.

Тражња и понуда у саобраћају – методи истраживања транспортног тржишта.

Начини образовања цене услуга превоза и осталих услуга у саобраћају.

Економске димензије технологије у саобраћају.

Трошкови у саобраћају, трансакциони трошкови у саобраћају, рачунање трошкова и користи.

Саобраћајна политика.

Принципи организације у саобраћају.

Економске димензије пословног управљања у саобраћају- менаџерске одлуке.

Економски аспекти иновације и предузетништва у саобраћају.

Аспекти транзиције у саобраћају - технолошка и економска транзиција у саобраћају.

Процес глобализације у саобраћајној економији.

Оцена ефеката регулације тржишта на регионалном, националном и глобалном тржишту транспортних услуга.

*Практична настава - вежбе:*

Усмена одбрана семинарских радова студената на теме које су везане за наставне јединице. Свака одбрана је праћена дискусијом кроз анализу студија случаја на тему која се презентује.

**Литература**

1. Божич В.: „Економија саобраћаја“, 2 допуњено издање, Економски факултет, Београд, 2013.
2. Божич В., Аћимовић С.: „Маркетинг логистика“, Економски факултет, Београд, 2014.
3. Адамовић М.: „Увод у саобраћај“, Саобраћајни факултет, Београд, 2003.
4. Матић Б.: „Ауторизована предавања“, Висока железничка школа струковних студија, Београд, 2016.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	50
Семинарски рад	20		
Тест	20		



Назив предмета: **Енглески језик 1**

Број ЕСПБ: 5

Услов: нема посебних услова

**Циљ предмета**

Циљ овог програма је да студенти овладају основним писменим и усменим вештинама у контактима са енглеским текстовима везаним за енглеско говорно подручје, као и развијање и продубљивање комуникативних способности неопходних за успешно сналажење у разноврсним животним и пословним ситуацијама.

**Исход предмета**

Усвојена знања и вештине треба да омогуће студентима успешно савладавање у разним ситуацијама у свакодневном и пословном животу.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

Програмски садржај обухвата текстове из свакодневног живота што омогућава студентима да овладају вокабуларом и основним писменим и усменим вештинама. Граматички ниво обухвата основе морфологије и синтаксе страног језика (члан, именице, придеви, прилози, бројеви, глаголска времена, актив и пасив, модални глаголи, реченичне конструкције карактеристичне за енглески језик.

*Практична настава - вежбе:*

Утврђивање вокабулара и граматике; читање текстова; комуникација (продубљивање комуникационих способности студената).

**Литература**

1. Ђокић Д.: „Енглески језик у 50 лекција“, Задужбина Илије М. Коларца, Београд, 1995.
2. Поповић Љ.: „Граматика енглеског језика кроз тестове“.
3. „Oxford Advanced learner’s dictionary“, реџник engleskog jezika.
4. „Colins English dictionary“, група аутора.
5. Материјали штампаних и електронских медија.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Усмени испит	50
Колоквијум	20		
Тест	20		

Назив предмета: **Инжењерска математика 2**

Број ЕСПБ: 6

**Циљ предмета**

Изучавање овог дела математике треба да омогући студентима успешно праћење и савлађивање градива фундаменталних, техничких и стручно-специјалистичких предмета током остатка школовања, као и развијање интелектуалних способности и смисла за логичко закључивање, те развијање радних навика и систематичности у раду.

**Исход предмета**

Да свршени студенти применом математичких метода лакше решавају конкретне проблеме у занимању.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

Неодређени интеграл. Особине. Таблица основних интеграла. Метод интеграције: директна интеграција, метода замене, парцијална интеграција.

Интеграција рационалних функција. Интеграција тригонометријских функција. Интеграција ирационалних функција.

Одређени интеграл. Особине. Њутн - Лајбницева формула. Смена променљиве и парцијална интеграција код одређеног интеграла.

Несвојствени интеграл: интеграл са бесконачним границама и интеграл прекидне функције.

Примене одређеног интеграла: површина равнoг лика, запремина обртног тела, дужина лука криве, површина обртног тела.

Обичне диференцијалне једначине првог реда. Диференцијална једначина која раздваја променљиве. Хомогена диференцијална једначина. Линеарна диференцијална једначина. Бернулијева диференцијална једначина.

Диференцијалне једначине другог реда. ДЈ другог реда које се свode на ДЈ првог реда. Линеарне ДЈ другог реда са константним коефицијентима. Хомогене ДЈ другог реда са константним коефицијентима. Ојлерова ДЈ.

Нумеричке методе. Израчунавање интеграла и решавање диференцијалних једначина.

*Практична настава - вежбе:*

Решавање задатака из пређене програмске садржине.

**Литература**

1. Ивана Ковачеви И.: „Математика са збирком задатака“, Универзитет Сингидунум, 2010.
2. Томашевић Н.: „Математика 2“, Војноиздавачки завод, 2007.
3. Томашевић Н.: „Збирка задатака из математике 2“, Војноиздавачки завод, 2007.
4. Шапи З.: „Математика део 1“, Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет, 2006.
5. Килибарда В.: „Збирка задатака из математике“, Савезни центар за унапређење хотелијерства и угоститељства, Београд, 2000.
6. Стојановић В.: „Математика“, Виша железничка школа, Београд, 1986.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	50
Домаћи рад	20		
Тест	20		

Назив предмета: **Основе инжењерске механике**

Број ЕСПБ: 7

**Циљ предмета**

Стицање неопходних сазнања из области статике конструкција и веза са другим студијским програмима битним у областима машинства и грађевинарства.

**Исход предмета**

Студенти су оспособљени за рационалан приступ и примену знања при решавању задатака за прорачун и задржавање статичке стабилности конструкција.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

Статика крутог тела. Систем сучељених сила. Варињонова теорема. Раван систем паралелних сила и теорија спрегова у равни. Произвољан раван систем сила. Трење клизања. Трење котрљања. Тежишта тела. Статика линијских носача у равни. Статички одређени носачи и конструкције, оптерећења, лежишта. Утицајне линије, својства. Најнеповољнији положај једнако подељеног оптерећења, концентрисаног оптерећења за различите облике утицајних линија. Статички одређени пуни носачи, носачи и рамови са зглобовима. Лук на три зглоба. Решеткасти носачи, силе у штаповима. Деформације и померања пуних и решеткастих носача. Примена методе еластичних тежина код решеткастих носача. Лук на три зглоба. Примена методе еластичних тежина код решеткастих носача. Статички неодређени пуни и решеткасти носачи, условне једначине за решавање, реакције и пресечне силе. Утицајне линије.

*Практична настава - вежбе:*

Аудиторне вежбе: Решавање задатака усклађених са градивом на предавањима и израда самосталних задатака у виду домаћег рада.

**Литература**

1. Николић Т.: „Статика равних линијских носача“, ЖИГ, Београд 1993.
2. Павловић Р.: „Механика I (Статика)“, Издавачка јединица Универзитета у Нишу, Ниш 2012.
3. Мешћерски И. В.: „Збирка задатака из теоријске механике“, Научна књига, Београд 1990.
4. Костић А., Милановић Б.: „Статика конструкција 1“, ВГГШ, Београд 2014.
5. Костић А., Милановић Б., Милошевић: „Статика конструкција 1 збирка решених задатака“, ВГГШ Београд 2013.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	50
Колоквијум	20		
Домаћи рад	20		

Назив предмета: **Техничко цртање применом рачунара**

Број ЕСПБ: 7

**Циљ предмета**

Да кроз цртеж или скуп цртежа, у потпуности једнозначно дефинише све потребне елементе неопходне за израду делова машина, уређаја и других конструкција у равни. Оспособљавање студената да примењује правила техничког споразумевања по националним стандардима за израду техничких цртежа и да користи рачунар и одговарајући графички софтвер, како би стечено знање примењивали у стручним предметима и у будућој инжењерској пракси.

**Исход предмета**

Да се студент оспособи да код осталих стручних предмета примењује стечена знања и вештине као и примени правила цртања код осталих стручних предмета и приликом израде дипломског рада.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

Увод: задатак техничког цртања, стандарди, прибор и материјал за техничко цртање. Технички цртежи, формати, размера, типови линија, заглавља и техничко писмо. Техника цртања геометријских кривих, сложених линија и контура машинских делова. Површинска храпавост и означавање површинске храпавости на цртежу. Изгледи (пројекције) машинских делова. Посебни погледи и делимични изгледи. Приказивање недовољно јасних детаља. Пресеци машинских делова, општи појмови и шрафуре, пун симетричан пресек, полупресек, заокренути пресек, пресек с више паралелних равни делимичан пресек и местимични пресек. Остала правила при цртању изгледа: прекиди и скраћења, полазне контуре делова, упрошћење појединих облика, узастопни положај покретних делова и упрошћено приказивање навоја. Котирање и основна начела котирања. Елементи котирања и њихова примена: елементи котирања, котна и помоћна котна линија, котни завршетак и почетна тачка, означавање вредности кота на цртежу. Методе за уписивање котних бројева. Ознаке уз котни број. Котирање тетиве, лука, лука и величина које се понављају. Котирање закошења и упушта. Котирање симетричних делова делимично нацртаних у изгледу, полупресеку или пресеку. Котирање нагиба, конуса, сужења и навоја. Котирање толерисаних дужинских мера. Толеранције облика и положаја и њихово котирање. Означавање нивоа. Котирање машинских делова: симетрично котирање, редно или ланчано котирање, паралелно котирање, комбиновано котирање, избор полазне основе за котирање. Развијене површине предмета. Софтверски пакети за графичку презентацију цртежа MS Office Visio 2003, AutoCad, Упознавање са организацијом програмских пакета за цртање на рачунару. Алатке за измену цртежа. Улазно-излазни уређаји из рачунара.

*Практична настава - вежбе:*

Аудиторне вежбе Примена програмских пакета за цртање на рачунару MS Office Visio 2003; AutoCad. Лабораторијске вежбе се изводе на рачунару на којима се изводи примена програмских пакета за цртање на рачунару кроз израду конкретних цртежа из графичких радова.

**Литература**

1. Николић Т.: „Техничко цртање“, ВЖШ, Београд 2004.
2. Вујачић Г.: „Практикум за вежбе из Техничког споразумевања са применом рачунара“.
3. MS Office Visio 2003, ЦЕТ, Београд 2003. год.
5. AutoCAD 2002 Библија, Микрокњига, Београд 2002.
6. AutoCAD 2002, Компјутер библиотека, Чачак 2002.
7. AutoCAD 2002, Винча-Центар за образовање, Београд, 2002.

Оцена знања			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	50
Графички рад	20		
Колоквијум	20		

Назив предмета (шифра предмета): **Алгоритми и програмирање**

Број ЕСПБ: 5

### Циљ предмета

Упознавање студената са битним особинама структура података и алгоритама, са методама за креирање и представљање алгоритама и оспособљава их да алгоритамски решавају проблеме из инжењерске струке, као и да самостално конструишу, представљају и тестирају алгоритам. Оспособљавање студената да савладају методологију анализе проблема, пројектовање програма, принципе модуларног програмирања и писање програма користећи основне елементе програмског језика C.

### Исход предмета

Студент ће бити оспособљен за самостално решавање проблема и задатака уз помоћ рачунара, анализом и представљањем решења неког проблема у облику алгоритма, као и применом одговарајућих структура података за решење проблема. Студенти су оспособљени да уз помоћ савременог развојног окружења пројектују, пишу и тестирају програме на програмском језику C, као и да стечена знања примене код осталих стручних предмета.

### Садржај предмета

*Теоријска настава - предавања:*

- Развој, класификација и хронологија настанка важнијих програмских језика. Основне технике програмирања. Фазе развоја програма и методе пројектовања програма.
- Алгоритми: појам, значај и дефиниција. Методе за опис и графички приказ алгоритама. Фазе развоја алгоритма. Дизајн алгоритма. Алгоритми основних контролних структура: секвенце, селекције и циклуси. Примери дизајна и анализе алгоритама. Време извршавања алгоритама.
- Структуре података. Једнодимензионални и вишедимензионални низови (матрице). Операције са вишедимензионалним пољима. Сортирање поља. Врсте сортирања. Функције. Рекурзија. Задаци са итеративним и рекурзивним алгоритмима. Анализа сложених проблема и свођење проблема на структуре података и одговарајући алгоритам. Структура листе, стека и реда.
- Основни елементи структурног програмског језика. Типови података. Декларације и дефиниције. Структура програма. Контрола тока програма. Претпроцесорске директиве, главна функција, форматирање улаза / излаза података.
- Појам променљиве, појам константе, појам оператора.
- Функције и процедуре из библиотеке. Структурно програмирање: елементарне програмске структуре (секвенца, селекција и итерација). Наредбе секвенци, селекција, вишеструких селекције, скокова и петљи.
- Потпрограми. Аргументи и повратне вредности функција и процедура. Област важења аргумената. Рекурзивне функције.
- Једнодимензионални и вишедимензионални нумерички низови. Декларација, иницијализација и употреба нумеричких низова. Обрада нумеричких низова, алгоритми за сортирање и претраживање низова. Знаковни низови. Декларација, иницијализација и употреба знаковних низова. Функције и процедуре за рад са знаковним низовима.
- Показивачи и примена показивача. Примена показивача код функција у програмима.
- Слогови: дефиниција и обрада. Датотеке: дефиниција датотека, рад са секвенцијалним датотекама. Упис и испис из датотека.
- Провера исправности програма: тестирање програма, избор адекватних тест примера. Израда документације и одржавање програма. Закључна разматрања, самовредновање.

*Практична настава - вежбе:*

Практична настава прати теоријске целине решавањем конкретних примера и задатака. Обухвата анализу примера програма који решавају различите задатке и проблеме, као и самостално решавање задатака коришћењем језика C.

### Литература

1. Јовановић Д.: „Увод у Алгоритме“, Академска издања, Београд 2004.
2. Живковић Д.: „Увод у алгоритме и структуре података“, Универзитет Сингидунум, Београд, 2013.
3. Јовановић Д.: „Ауторизована предавања и примери са вежби“, ВЖШСС, Београд, 2015.
4. Краус Л.: „Програмски језик C са решеним задацима“, Академска мисао, Београд, 2012.
5. Ђенић С.: „Основи програмирања на језику C, збирка примера и задатака за лабораторијске вежбе из предмета Програмирање 1“, Висока школа електротехнике и рачунарства, Београд, 2013.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени	50
Колоквијум	20		
Семинарски рад	20		

**Назив предмета: Екологија**

Број ЕСПБ: 5

**Циљ предмета**

Упознавање студената са појмом и садржајем животне средине, система животне средине и система заштите животне средине. Упознавање студената са еколошким факторима и њиховим карактеристикама, загађивачима, изворима загађења и мерама заштите.

**Исход предмета**

Студенти су у стању да разумеју основне еколошке принципе, појаве и процесе, и да сагледају утицаје човека на савремену биосферу.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

Екологија као научна дисциплина; Основни појмови екологије; Еколошка скала; Подела екологије; Еколошки фактори и подела; Абиотички, биотички и антропогени фактори; Зрачење и светлост; Фотосинтеза-значај, механизам и фактори који утичу на фотосинтезу; Топлота и температура; Вода и циклуси кружења воде; Ваздух као еколошки фактор; Основне одлике атмосфере; Састав атмосфер; Озон; Загађење атмосфер и ефекат стаклене баште; Време и клима; Земљиште као комплекс еколошких фактора; Биогеохемијски циклуси угљеника, водоника, фосфора, сумпора, воде; Биотички фактори; Појам биодиверзитета и његова заштита; Загађење животна средине и загађење земљишта; Еколошки проблеми изазвани саобраћајем; Екотоксикологија-основни појмови; Токсични ефекти неких елемената на биљке, животиње и људе.

*Практична настава - вежбе:*

Аудиторне и рачунске вежбе прате програм теоријске наставе.

**Литература**

1. Амиџић, Л.: „Екологија - скрипта“, Универзитет Сингидунум, Факултет за примењену екологију, Футура, Београд, 2013.
2. Радосављевић Ј.: „Урбана екологија“, Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду, 2009.
3. Веселиновић Д., Гржетић И., Ђармати Ш., Марковић Д.: „Стања и процеси у животној средини“, Факултет за физичку хемију, Универзитет у Београду, Београд, 1995.
4. Веселиновић Д., Јанковић М., Ђорђевић В.: „Заштита и унапређивање животне средине“, Научна књига, Београд, 1981.
5. Веселиновић Д., Ђорђевић В.: „Промет загађивача у природи“, Научна књига, Београд, 1980.
6. Марковић Д., Ђармати Ш., Гржетић И., Веселиновић Д.: „Физичкохемијски основи заштите животне средине“, Факултет за физичку хемију, Универзитет у Београду, Београд, 1996.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	50
Тест	20		
Семинарски рад	20		

Назив предмета: **Енглески језик 2**

Број ЕСПБ: 5

**Циљ предмета**

Циљ овог програма је да студенти овладају стручном (железничком) терминологијом, писменим и усменим вештинама у контактима са енглеским текстовима везаним за њихову струку, као и развијање и продубљивање комуникативних способности неопходних за успешно сналажење у животним и пословним ситуацијама.

**Исход предмета**

Усвојена знања и вештине треба да омогуће студентима успешно савладавање у разним ситуацијама у свакодневном и пословном животу.

**Садржај предмета**

Програмски садржај обухвата текстове из железничког саобраћаја, машинства, грађевинарства, електротехнике, што омогућава студентима да овладају стручним вокабуларом и основним писменим и усменим вештинама. Граматички ниво обухвата морфологију и синтаксу страног језика (члан, именице, придеви, прилози, бројеви, глаголска времена, актив и пасив, модални глаголи, кондиционалне реченице).

*Практична настава - вежбе:*

Утврђивање железничког вокабулара и граматике; читање стучних текстова; комуникација (продубљивање комуникационих способности студената).

**Литература**

1. Филиповић Н.: „Железничка терминологија“, Висока железничка школа струковних студија, Београд, 2008.
2. Речник железничких стручних израза, Желнид, Београд, 1996.
3. Граматике и речници енглеског језика.
4. Материјали из штампаних и електронских медија.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Усмени испит	50
Тест	20		
Колоквијум	20		

Назив предмета: **Кинематика и динамика**

Број ЕСПБ: 5

**Циљ предмета**

Стицање неопходних сазнања из области кинематике и динамике и веза са другим студијским програмима битним у областима машинства и грађевинарства.

**Исход предмета**

Студенти су оспособљени за решавање једноставнијих проблема из области кинематике и динамике конструкција (стабилне и покретне).

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

**КИНЕМАТИКА:** Основни појмови. Дефинисање кретања тачке у векторском и параметарском облику, као и у природним координатама. Транслаторно кретање крутог тела. Обртно кретање крутог тела око непомичне осе. Равно кретање крутог тела, једначине равнoг кретања и разлагање кретања на транслаторно и обртно. Тренутни пол брзина. Сложено кретање тачке-релативно, преносно и апсолутно кретање, слагање брзина, слагање убрзања, Кориолисова теорема.

**ДИНАМИКА:** Општи закони динамике тачке: о промени количине кретања, о промени кинетичке енергије тачке и закон о промени момента количине кретања тачке. Једначине кретања тачке по датој непомичној кривој и одређивање реакције веза. Даламберов принцип. Динамика система и крутог тела. Средиште система. Момент инерције тела за осу. Штајнерова теорема. Закон о кретању средишта система. Закони о промени количине кретања система, о промени момента количине кретања система, о промени кинетичке енергије система и крутог тела. Поље сила, потенцијална енергија. Закон о одржавању механичке енергије. Обртно кретање крутог тела, физичко клатно. Експериментално одређивање момената инерције. Равно кретање крутог тела. Даламберов принцип за систем. Главни вектор и главни момент сила инерције крутог тела. Динамички притисци на осу тела које се окреће.

*Практична настава - вежбе:*

Аудиторне вежбе: Решавање задатака усклађено са градивом на предавањима и израда самосталних задатака у виду домаћег рада.

**Литература**

1. Павловић Р., Јаневски Г.: „Механика II - Кинематика“, Машински факултет, Ниш, 2013.
2. Русов Ј.: „Механика II – Кинематика“, Научна књига, Београд, 1992.
3. Стокић Д., Павловић Р.: „Збирка решених задатака из Механике II“, Машински факултет, Ниш, 1996.
4. Рашковић Д.: „Механика III – Динамика“, Научна књига, Београд, 1972.
5. Рашковић Д.: „Збирка задатака из Механике“, Завод за издавање уџбеника, Београд, 1972.
6. Мешћерски И. В.: „Збирка задатака из теоријске механике“, Издавачко предузеће Грађевинска књига, Београд, 1968.

Оцена знања			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	50
Колоквијум	20		
Домаћи рад	20		



**Назив предмета: Железничка грађевинска инфраструктура 1**

Број ЕСПБ: 5

**Циљ предмета**

Стицање основних знања о принципима планирања и пројектовања нове железничке грађевинске инфраструктуре.

**Исход предмета**

Оспособљеност студента да након успешно положеног испита:

- учествује у изради пројектне документације нових железничких пруга,
- користи неопходне податке из пројектне документације за потребе грађења и одржавања железничке грађевинске инфраструктуре.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

Класификација железничких пруга и службених места; Конструктивни елементи и принципи за димензионисање попречног профила; Стандардни и карактеристични попречни профил; Појам трасе; Појам и елементи ситуационог план: правац, кружна и прелазна кривина; Појам и елементи уздужног профила: уздужни нагиби, преломи нивелете и вертикално заобљење; Појам и положај службених места у ситуационом плану и уздужном профилу железничке пруге. Принципи пројектовања и нивои израде пројектне документације за нову железничку инфраструктуру. Принципи пројектовања и нивои израде пројектне документације за реконструкцију железничке инфраструктуре.

*Практична настава - вежбе:*

Индивидуалне вежбе. Сваки студент добија индивидуално осмишљен семестрални задатак у вези са пројектовањем трасе нове пруге, који су тематски и хронолошки у потпуности усаглашени са теоријском наставом.

**Литература**

1. Поповић З.: „Основе пројектовања железничких пруга“, Грађевински факултет, Београд, 2004.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	50
Тест	20		
Семинарски рад	20		

Назив предмета (шифра предмета): **Технологија железничког саобраћаја**

Број ЕСПБ: 7

### Циљ предмета

СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О ЕЛЕМЕНТИМА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ, ЖЕЛЕЗНИЧКИМ ВОЗИЛИМА, ПРИНЦИПИМА И ОСНОВАМА ТЕХНОЛОГИЈЕ И ОРГАНИЗАЦИЈЕ САОБРАЋАЈА ВОЗОВА НА ПРУЗИ И ТЕХНОЛОГИЈИ РАДА СТАНИЦА, НАЧИНУ КОРИШЋЕЊА И РАДА ЖЕЛЕЗНИЧКИХ ВОЗИЛА, ПЛАНИРАЊУ РЕДА ВОЖЊЕ И ОПЕРАТИВНОМ УПРАВЉАЊУ САОБРАЋАЈЕМ, ИЗРАЧУНАВАЊУ ОСНОВНИХ ПОКАЗАТЕЉА РАДА ЖЕЛЕЗНИЧКОГ САОБРАЋАЈА.

### Исход предмета

Студенти су оспособљени да опишу елементе железничког система од значаја за технологију железничког саобраћаја, да дефинишу и опишу технологију рада станице, да опишу зависност организације и технологије саобраћаја возова на прузи од техничко - експлоатационих карактеристика елемената инфраструктуре и примењеног система управљања саобраћајем, да израчунавају и анализирају основне показатеље рада железничког саобраћаја.

### Садржај предмета

*Теоријска настава - предавања:*

Основни појмови, дефиниције.

Подсистеми железничког система од значаја за технологију саобраћаја.

Елементи железничке инфраструктуре и њихове основне техничке и експлоатационе карактеристике:

доњи и горњи строј пруге, колосеци и колосечна постројења, сигнално-сигурносни уређаји и опрема, телекомуникациони и телематски уређаји и опрема, СПЕВ.

Железничка службена места, технолошки задаци и функција. Размештај и намена колосечних капацитета, колосечних постројења и службених објеката. Осигурање и опрема на прузи и у службеним местима.

Железничка возила. Подела, основне техничке и експлоатационе карактеристике од значаја за технологију саобраћаја.

Појам воза, врсте возова, обележавање возова. Маневарски састави.

Принципи и зависност организације и технологије железничког саобраћаја на прузи и технологије рада станица од карактеристика инфраструктурних елемената и примењеног типа осигурања. Саобраћај возова у станичном размаку, одјавном размаку и у условима постојања АПБ. Технологија доставе кола на индустријске колосеке. Технологија рада мултимодалних терминала.

Класични системи за даљинско управљање саобраћајем возова (Телекоманда).

Напредни системи за управљање саобраћајем возова ERTMS /ETCS.

Службе и особље које учествује у праћењу, контроли, регулисању и оперативном управљању саобраћајем возова на прузи и особље задужено за технологију рада службених места. Технолошке временске норме за рад особља.

Основни принципи и подаци од значаја за израду планова саобраћаја возова. Службе које учествују у припреми података за израду планова саобраћаја. Елементи реда вожње. Графикон саобраћаја возова. Технолошке временске норме. Капацитет пруге. Пропусна и превозна моћ пруге. Прерадна моћ станице. Интегрисани редови вожње (железнички саобраћај/друмски саобраћај).

Основни показатељи рада железничке мреже: основни показатељи рада у путничком саобраћају, основни показатељи рада у теретном саобраћају, основни показатељи коришћења железничких вучних возила.

Основни трошкови воза.

*Практична настава - вежбе:*

Вежбе су аудиторне и рачунске. Израчунавање технолошких временских норми од значаја за планирање реда вожње, прорачуни основних показатеља рада железничке мреже. Израда семинарских радова.

### Литература

1. Копић М. Ђ.: „Технологија железничког саобраћаја“, Факултет техничких наука у Новом Саду, 2006.
2. Млинарић Т.: „Основе технологије железничког промета“, Факултет прометних знаности, Загреб, 2009.
3. Ковачевић П.: „Збирка задатака из експлоатације железница“, Београд, 1976.
4. Милановић З.: „Ауторизована предавања у Power Pointu“, Висока железничка школа струковних студија, Београд.
5. Glover J.: „Principles of Railway Operation“, 2013.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	50
Семинарски рад	20		
Тест	20		

Назив предмета: **Утицај саобраћаја на екосистем**

Број ЕСПБ: 7

**Циљ предмета**

Упознавање студената са утицајем саобраћаја на човека и његово окружење. Упознавање са негативним дејством саобраћаја на еко систем и мерама за смањење негативних утицаја.

**Исход предмета**

Студенти су стекли одговарајуће знање за успешно решавање проблема негативног дејства саобраћаја на еко систем.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

Еколошке промене у природи. Климатске промене. Клима урбане средине. Загађење ваздуха проузрокованог саобраћајем (СО, NOx, VOC, тешки метали, честице и О<sub>3</sub>). Емисије угљоводоника (укључујући VOC) приликом утовара и истовара горива. Ефекат стаклене баште. Загађење земљишта и воде од саобраћаја (прашина, чађ, олово). Друмски саобраћај и животна средина. Утицај друмског саобраћаја на загађивање еко система. Железнички саобраћај и животна средина. Утицај железничког саобраћаја на загађивање еко система. Утицај буке и осцилација у железничком саобраћају на еко систем. Функционисање железничког саобраћаја са аспекта еколошких захтева. Транспорт опасних материја и утицај на еко систем. Компаративне предности железничког саобраћаја. Мере смањења укупних емисија из саобраћаја. Основне карактеристике "ЕУРО" стандарда. Интелигентни транспортни системи. Законска регулатива. Регуллатива и стандарди управљања животном средином. Еколошки ризици. Управљање заштитом животне средине у сектору саобраћаја.

*Практична настава - вежбе:*

Рачунске вежбе; аудиторне вежбе на локацијама Железница Србије, ХИП Азотара Панчево.

**Литература**

1. Марковић Д., Ђармати Ш., Гржетић И., Веселиновић И.: „Физичкохемијске основе заштите животне средине - књига II: Извори загађивања последице и заштита“, Универзитет у Београду, Београд, 1996.
2. Марковић Д.: „Процесна и енергетска ефикасност“, Универзитет Сингидунум, Београд, 2010.
3. Беара Г.: „Планирање, саобраћај, екологија“, Аркаде принт, Београд, 1993.
4. Шубара Н.: „Екологија у саобраћају“, Желнид, Београд, 2006.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	50
Колоквијум	20		
Семинарски рад	20		

Назив предмета: **Саобраћајно транспортно право**

Број ЕСПБ: 4

**Циљ предмета**

Упознавање студената са основним институтима права, саобраћајно транспортног права, правним односима који настају у делатности саобраћаја закључивањем уговора о превозу у појединим видовима превоза, шпедиције и осигурања.

**Исход предмета**

Студенти су стекли знања о основама регулативе у области саобраћаја и транспорта, као и о многобројним међународним и домаћим изворима саобраћајног права. По завршетку курса студент ће бити способан да самостално израђује уговоре из области саобраћаја и транспорта.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

- основе саобраћајног права,
- право у друмском, железничком, комбинованом и осталим видовима саобраћаја,
- уговори о превозу, правни однос између пошиљаоца и наручиоца превоза као и превозиоца и примаоца, проучавање сазнања о одговорности уговорних страна из уговора о превозу,
- транспортно осигурање - организације које обављају послове осигурања, полисе, елементи уговора о транспортном осигурању.

*Практична настава - вежбе:*

Вежбе су аудиторне и рачунске из области саобраћајно транспортног права. Попуњавање саобраћајно транспортних уговора, формулара, хартија од вредности и сл.

**Литература**

1. Пантелић-Вујанић С., Томић Н.: „Саобраћајно транспортно право-практикум“, Саобраћајни факултет, Београд, 2007.
2. Царић С., Јанковец И., Трајковић М., Ђурђевић Д.: „Саобраћајно право“, Нови Сад, 2004.
3. Никчевић И.: „Пословно право“, Универзитет Сингидунум, Београд, 2011.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	50
Колоквијум	20		
Семинарски рад	20		

Назив предмета: **Пословна етика**

Број ЕСПБ: 4

**Циљ предмета**

Упознавање студената са етички осетљивим питањима која се најчешће јављају у пословној пракси.

**Исход предмета**

Студенти су оспособљени да примене основне етичке принципе за разрешење етичких недоумица у пословној пракси, посебно у области делатности саобраћајних предузећа.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

Одређење појма морала, обавезност морала, настанак морала, морални развој појединца, одржавање, примена и мењање морала, пословна етика као део етике, поделе унутар етике, општа етика-фазе етичког истраживања, примењена етика, пословна етика, пословна етика као покрет, етика врлине, телеолошке теорије, теорије моралних права, теорије правде, етички релативизам, релевантност етичких теорија за пословну етику, етички аспекти одлучивања, одлике одлучивања, етичка димензија одлучивања, интегрални модел етичког одлучивања, доношење моралних одлука.

Друштвена одговорност предузећа, предузеће и његово окружење, предузеће као коалиција интереса, димензије друштвене одговорности предузећа, модели друштвене одговорности предузећа, извори моралности корпорације, управљање друштвеном одговорношћу, етички кодекс.

*Практична настава - вежбе:*

Демонстрирање принципа етичког одлучивања на примерима из праксе. Стицање вештина за просуђивање у етички осетљивим ситуацијама које прате пословање у саобраћајној делатности.

**Литература**

1. Џорџ Р. Т.: „Пословна етика“, Филип Вишњић, Београд, 2003.
2. Вуковић М., Ристић П.: „Пословна етика“, Ниш, 2010.
3. Јевтић М.: „Изазови етичког менаџмента“, Београд, 2004.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току наставе	10	Усмени испит	50
Тест	20		
Колоквијум	20		

Назив предмета: **Горњи stroj железница**

Број ЕСПБ: 6

**Циљ предмета**

Стицање знања о:

- елементима конструкције савременог горњег стоја,
- конструкцијама горњег строја са колосеком у застору од туцаника,
- конструкцијама горњег строја са колосеком на чврстој подлози.

**Исход предмета**

Оспособљеност студента да након успешно положеног испита:

- учествује у изради пројектне документације за горњи stroj железница,
- користи неопходне податке из пројектне документације за потребе грађења, одржавања и реконструкције железничке грађевинске инфраструктуре,
- ради на пословима грађења, одржавања и реконструкције горњег строја.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

Елементи горњег строја и њихова улога: шина, колосечни прибор, прагови, застор од туцаника, вишеслојна чврста колосечна подлога. Уређење горњег строја: ширина колосека, прелазне кривине и рампе за надвишење спољне шине у кривини. Колосек са континуално завареним шинама: температурно напрезање шина, стабилност колосека против избацавања. Типови конструкција са колосеком на чврстој подлози. Конструкције горњег строја на мостовима и у тунелима. Дилатационе справе. Скретнице и укрштаји.

*Практична настава - вежбе:*

Упознавање са различитим типовима система шинских причвршћења уз могућност њиховог склапања и расклапања у лабораторији Грађевинског факултета у Београду. Гледање видео материјала у вези грађења савременог горњег строја. Теренске вежбе – упознавање са различитим типовима конструкција горњег строја на мосту, у тунелу,

**Литература**

1. Поповић З.: „Писана предавања из Горњег строја железничких пруга“, Грађевински факултет, 2016.
2. Lichtberger В.: „Track Compendium Formation“, Eurail press, Hamburg, 2005.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	50
Тест	20		
Семинарски рад	20		

Назив предмета: **Отпорност материјала**

Број ЕСПБ: 6

**Циљ предмета**

Стицање неопходних сазнања из области отпорности материјала и веза са другим студијским програмима битним у областима машинства и грађевинарства.

**Исход предмета**

Студенти су оспособљени да развију рационалан приступ при решавању задатака за прорачун да прихвате граничне параметре и овладају практичним методама за прорачун и димензионисање елемената конструкција возних средстава, челичних и бетонских конструкција и мостова и машина.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

Моменти инерције равних површина. Одређивање главних момената инерције сложених површина. Напони. Равно стање напона. Екстремне вредности компоненте напона. Деформације. Веза између напона и деформација-Хуков закон. Аксијално напрезање и случајеви аксијалног напрезања. Чисто савијање, савијање силама, еластична линија и начини решавања елемената изложених савијању. Чисто смицање, техничко смицање и случајеви смицања код појединих елемената. Увијање. Извијање штапова у еластичној и нееластичној области. Сложена напрезања: савијање и истезање и ексцентрични притисак и језгро пресека. Косо савијање. Савијање и увијање. Слагање напона савијања и увијања применом хипотеза о слому материјала.

*Практична настава - вежбе:*

Аудиторне вежбе: Решавање задатака усклађено са градивом на предавањима и израда самосталних задатака у виду домаћег рада.

**Литература**

1. Николић Т.: „Отпорност материјала“, Ценерг, Зрењанин, 1995.
2. Козић П.: „Отпорност материјала“, Издавачка јединица Универзитета у Нишу, Ниш, 2003.
3. Рашковић Д.: „Отпорност материјала“, Научна књига, Београд, 1967.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	50
Колоквијум	20		
Домаћи рад	20		

Назив предмета: **Основе механике тла и фундирања**

Број ЕСПБ: 5

**Услов**

Положен испит из предмета Основи инжењерске механике, положене предиспитне обавезе из предмета Отпорност материјала

**Циљ предмета**

Циљ предмета је стицање основних знања из механике тла и фундирања, као предуслова за даље изучавање железничке грађевинске инфраструктуре. Упознавање са врстама и особинама тла на којем се изводе објекти железничке грађевинске инфраструктуре, као и са начинима пројектовања и извођења темеља.

**Исход предмета**

По завршетку овога предмета студенти ће бити у стању да класификују тло, упознаће значење и начин одређивања физичких и механичких карактеристике тла; биће у стању да ураде једноставнији прорачун носивости темеља, слегања тла, консолидације тла и да димензионишу мање захтевне темеље.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

*Одређивање врсте и особина тла:*

Идентификација и класификација тла; Лабораторијски показатељи физичког стања тла; Лабораторијски показатељи врсте тла. Гранулометријски састав и границе конзистенције; Лабораторијски показатељи механичких својстава тла: *Водопропустљивост*. Вода у тлу. Појава воде у тлу. Капиларни ефекти. Течење воде у тлу. Принципи ефективних напона. Мерење нивоа подземне воде и порних притисака. Методе за одређивање водопропустљивости тла. *Деформабилност тла*. Напони и деформације у тлу. Дводимензионално стање напона. Деформације. Веза напона и деформација. Едометарски опит. *Отпорност на смицање*. Чврстоћа тла. Кулонов Мор Терзагијев закон. Морови кругови за тоталне и ефективне напоне. Лабораторијско одређивање чврстоће тла.

Специфична деловања воде у тлу. Бубрење тла. Скупљање тла. Утицај мрза на тло. Класификација тла у односу на осетљивост на воду. Класификација тла у односу на осетљивост на мраз.

*Примена механике тла:* Простирање оптерећења у тлу. Вертикални напони у тлу. Слегање тла. Слегање површине еластичног полупростора. Слегање у реалном тлу. Тренутно и консолидационо слегање. Носивост тла испод плитких темеља.

*Показатељи природног стања тла:* Истраживања на површини терена. Дубинска истраживања. Геотехнички елаборат.

*Фундирање:* Основни типови темеља и њихове карактеристике. Избор дубине фундирања. Одређивање напона у контактної површини темеља. Контрола стабилности темеља. Плитко темељење. Тракасти темељи. Темелји самци. Заједнички темељи за више стубова. Остали темељи у плитком фундирању (темељни роштиљи и плочасти темељи).

*Практична настава - вежбе:*

Прате програм предавања.

**Литература**

1. Тодоровић Ј.: „Фундирање“, Висока грађевинско-геодетска школа, Београд, 2015.
2. Латов С.: „Механика тла“, Висока грађевинско-геодетска школа, Београд, 2012.
3. Максимовић М.: „Механика тла“, Грађевинска књига, Београд, 2005.
4. Максимовић М., Сантрач П.: „Збирка задатака из основа механике тла“, АГМ, Београд, 2010.
5. Васић М.: „Инжињерска гелологија“, ФТН, 2008.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	50
Тест 1	20		
Тест 2	20		



Назив предмета: **Бетонске конструкције**

Број ЕСПБ: 5

**Циљ предмета**

Стицање основних знања о армираном бетону као материјалу за грађевинске конструкције. Познавање механичких, физичких и реолошких особина бетона од значаја за понашање бетонских конструкција. Упознавање са поступцима димензионисања по теорији граничних стања.

**Исход предмета**

Познавање основних својства бетона, елемената бетонских конструкција и захтева у погледу носивости, употребљивости и трајности. Познавање основних правила конструисања попречних пресека бетонских конструкција у смислу правила за постављање арматуре у пресеку и дуж елемента конструкција.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

Бетонске конструкције у оквиру железничке инфраструктуре. Основни појмови о бетону и армираном бетону. Својства бетона. Теорија граничних стања. Оптерећења и утицаји. Елемети бетонских конструкција (греде, плоче, стубови). Прорачунски модели за анализа пресека бетонских конструкција на утицаје пресечних сила. Основе димензионисања попречних пресека бетонских конструкција. Правила за армирање.

*Практична настава - вежбе:*

Аудиторне вежбе: Решавање задатака усклађено са градивом на предавањима и израда самосталних задатака у виду домаћег рада.

**Литература**

- Група аутора: „Бетон и армирани бетон према БАБ 87 том I и II“.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	25
Колоквијум	20	Усмени испит	25
Домаћи задаци	20		

Назив предмета: **Безбедност железничког саобраћаја**

Број ЕСПБ: 5

### Циљ предмета

Током курса студенти ће се упознати са основним појмовима и поставкама безбедности саобраћаја, факторима који утичу на безбедност, нормативним актима којима се регулише безбедност железничког саобраћаја као и безбедносним карактеристикама појединих уређаја на железници.

### Исход предмета

По положеном завршном испиту студент ће бити способан да:

- дефинише појмове везане за безбедност;
- одреди критеријуме за утврђивање нивоа безбедности железничког саобраћаја;
- анализира и упореди безбедносно-експлоатационе карактеристике безбедносних уређаја;
- опише различите врсте ванредних догађаја и узроке настанка истих;
- процене опасности које угрожавају безбедно регулисање и извршавање саобраћаја возова.

### Садржај предмета

#### *Теоријска настава - предавања:*

Основни појмови, показатељи безбедности, критеријуми за утврђивање нивоа безбедности у железничком саобраћају. Показатељи безбедности. Утицај људског фактора на безбедност железничког саобраћаја. Безбедносне и експлоатационе карактеристике аутоустоп уређаја, будника, кочника и кочница. Ванредни догађаји на железници. Увиђај и ислеђење ванредних догађаја. Анализа ванредних догађаја. Нормативни акти којима се регулише безбедност железничког саобраћаја. Закон о безбедности и интероперабилности железнице. Железница са аспекта животне средине.

#### *Практична настава - вежбе:*

Вежбе су аудиторне и рачунске из области безбедности саобраћаја, узроци који доводе до ванредних догађаја, статистика ванредних догађаја. На вежбама се дефинишу елементи за израду семинарског рада. Посета и практично упознавање са радом одељења брзиномерних уређаја и центра за даљинско управљање саобраћајем - телекоманда.

### Литература

1. Бундало З.: „Ауторизована предавања“, Висока железничка школа струковних студија, Београд, 2015.
2. Марковић М.: „Основи функционисања железничког саобраћаја“, Саобраћајни факултет, Београд 2003.
3. Закон о безбедности и интероперабилности железнице, Службени гласник РС, бр. 104/13, Београд, 2013.
4. Правилник о истраживању, евидентирању, статистичком праћењу и објављивању података о несрећама и незгодама, Службени гласник РС, бр. 4/16, Београд, 2016.
5. Марковић М.: „Безбедност, прорачун и испитивање грбине“, Саобраћајни факултет, Београд 2005.
6. Зборници радова са саветовања: Саобраћај у ванредним условима, Висока железничка школа струковних студија, ВЖШ, Београд, 2003.
7. Правилници, упутства и важећи Закони и друга акта који регулишу област железничког саобраћаја

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	25
Колоквијум	20	Усмени испит	25
Семинарски рад	20		

Назив предмета: **Путеви и коловозне конструкције**

Број ЕСПБ: 5

**Циљ предмета**

Упознавање студената са основним стручним знањима из области путног инжењерства (ванградски путеви, градске саобраћајнице и коловозне конструкције)

**Исход предмета**

Стицање основних енциклопедијских стручних знања из области путног инжењерства.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

Ванградски путеви (пут и саобраћај, попречни профил, пројектна геометрија, трасирање и обликовање, анализе траса путева, путна опрема, раскрснице). Градске саобраћајнице (град и саобраћај, градски саобраћајни системи, програмски и пројектни услови, саобраћајнице примарне мреже, раскрснице, саобраћајнице секундарне мреже, паркирање, пратећа опрема). Саобраћајнице и животна средина (човек-саобраћајнице-животна средина, интеракција саобраћајница и животне средине, анализа утицаја на животну средину). Коловозне конструкције – материјали који се користе у коловозним конструкцијама, типови коловозних конструкција и њихово димензионисање.

*Практична настава - вежбе:*

Дефинисање елемената нормалног попречног профила пута, цртање попречних профила, дефинисање граничних елемената у ситуационом плану и подужном профилу, аналитички прорачун елемената ситуационог плана и подужног профила, витоперење коловоза, технички извештај.

**Литература**

1. Фриц С.: „Путеви и коловозне конструкције – материјал на интернет презентацији предмета“, доступан на сајту.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	50
Тест	20		
Семинарски рад	20		

Назив предмета: **Пружна возила**

Број ЕСПБ: 5

**Циљ предмета**

Циљ предмета је стицање основних знања о развоју, подели и намени пружних возила. Упознати главне склопове и основне карактеристике пружних возила. Упознати основе пружне механизације за обављање радова на прузи и мерних возила за испитивање и оцењивање стања пруге. Увидети значај о саставу и карактеристикама радног воза за обављање ремонта пруге као и основна начела одржавања пружних возила.

**Исход предмета**

По завршетку овог предмета студенти су у стању да идентификују главне склопове транспортних и самоходних пружних возила, да објасне њихову намену, предложи састав и упореде основне карактеристике радног воза за обављање ремонта пруга, да процењује тендеције развоја мерних возила за испитивање и оцењивање стања пруга и тешке механизације за извођење радова на тим пругама као и да примењују ова знања у одржавању пружних возила.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

Основни појмови о пружним возилима. Развој, врста, подела и намена пружних возила. Класификација пружних возила према њиховој намени и конструкцији. Транспортна и погонска пружна возила. Основне функционално-експлоатационе карактеристике пружних возила и пружне механизације.

Главни склопови пружних возила: трчећи склоп (точкови, осовине, осовинска лежишта), носећи рам и сандук пружних возила. Огибљење пружних возила, вучно-одбојни уређаји (за квачење) пружних возила. Кочнице, врсте и подела, кочни систем и кочна опрема пружних возила. Опрема пружних возила.

Погонска пружна возила: моторне дрезине и моторна колица. Елементи вучног погона и прорачун вучних карактеристика и вучних способности погонских пружних возила.

Вагони за транспорт пружног материјала: Fad, Rs, K и остала кола.

Пружна механизација. Проста средства пружне механизације. Пружна колица система VALTER ниске платформе, алати и прибори за ручно извођење пружних радова и остала ситна механизација. Средства за механизацију радова на прузи: дизалице, кранови, утоваривачи, ровокопачи, механичке лопате и др.

Тешка механизација за извођење радова на прузи – машине за подбијање и нивелисање колосека, машине за распоређивање туцаника и профилисање засторне призме, машине за набијање туцаника између и са чела прагова, портални кранови, решетарице, динамички стабилизатор колосека.

Машине за регулисање колосека и параметри геометрије колосека (надвишење колосека, ширина колосека, витоперност колосека, стабилност колосека и смер колосека)

Мерна кола и возила за испитивање и оцењивање стања пруге: вучена мерна кола, самоходна мерна кола, мерне дрезине. Подела мерних кола у зависности од величине испитиваних параметара. Вучена кола са дугом мерном базом. Испитивање напрелина у шинама. Испитивање наборености шина. Радни воз за брушење шина. Машине за одржавање контактне мреже електрифицираних пруга. Снежна гртала и ралице

Одржавање пружних возила: текуће и инвестиционо одржавање, контролно-технички преглед и сервисирање пружних возила.

Састав и карактеристике радног воза за обављање ремонта пруге.

Састав и карактеристике хемијског воза за уништавање корова на прузи и у станицама.

*Практична настава - вежбе:*

Вежбе су аудиторне. На вежбама се дефинишу елементи за израду семинарског рада. Теренске вежбе су огледног карактера ради упознавања железничких пружних возила и технолошког процеса рада са њима.

**Литература**

1. Мирковић С.: „Грађевинска механизација“, Грађевинска књига, Београд, 2005.
2. Милојковић Т.: „Одржавање железничких пруга“, Виша железничка школа, Београд, 1980.
3. Томичић-Торлаковић М.: „Одржавање железничких пруга“, Грађевински факултет, Београд, 1998.
4. Александров В.: „Железничка вучена возила“, Желнид, 2000.
5. Александров В.: „Одржавање железничких возила“, Желнид, 2000.
6. Гавриловић Б.: „Пружна возила“, Ауторизована предавања, Висока железничка школа струковних студија, Београд, 2015.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току предавања	10	Писмени испит	50
Семинарски рад 1	20		
Семинарски рад 2	20		

Назив предмета: **Доњи строј саобраћајница**

Број ЕСПБ: 6

**Циљ предмета**

Циљ предмета је стицање основних знања о елементима доњег строја саобраћајница. Упознати геотехничке пружне грађевине, геотехничке носиве грађевине, пружне грађевине, геотехничке заштитне пружне грађевине, мостове.

**Исход предмета**

По завршетку овога предмета студенти ће бити у стању да разумеју који су то елементи доњег строја саобраћајница и њихову функцију, те да ураде елементарни прорачун стабилности косина, димензионише мање захтевне потпорне зидове и да примењују стечена знања у изградњи и оджавању објеката доњег строја саобраћајница.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

Основни појмови и дефиниције. Подужни профил. Попречни профил железничке пруге.

Геотехничке основне пружне грађевине. Насипи. Усеци. Засеци. Косине. Основни појавни облици нестабилности косина (природних и вештачких) . Прорачун стабилности косине ограничене висине. Утицаји који смањују стабилност косине. Поступци обрачуна и распореда земљаних маса. Одводњавање пруге.

Тунели. Основни појмови и дефиниције. Тунелски профили на старим и новим пругама. Градња тунела.

Геотехничке носиве пружне грађевине. Потпорни зидови. Бочни притисци тла. Притисак тла у миру. Активни притисак и пасивни отпор по Rankine-у. Притисак на круте потпорне зидове. Потпорни склопови.

Геотехничке заштитне пружне грађевине. Облоге. Обложни зидови. Системи за одвод површинске воде. Биљни покров. Снегобрани. Ветробрани.

Конструктерске грађевине. Мостови. Основне дефиниције и појмови. Подела мостова. Носиви склопови конструкције мостова. Делови мостова. Опрема мостова.

*Практична настава - вежбе:*

Прате програм предавања.

**Литература**

1. Правилник о техничким условима и одржавању доњег строја железничких пруга, „Сл. РС“, 2016.
2. Правилник 315, Правилник о одржавању доњег строја пруга Југословенских Железница, ЗЈЖ, 1971.
3. Лукић Д., Анагности П.: „Геотехника саобраћајница“, Часопис Изградња и Грађевински факултет Суботица, Београд 2010.
4. Стипанић Б., Буђевац Д.: „Челични мостови“, Грађевинска књига, Београд, 1988.
5. Мостови - скрипта, Катедра за бетонске и конструкције и мостове, Свеучилиште у Сплиту, Грађевинско архитектонски факултет, Сплит, 2008.
6. Худец М., Колић Д., Кудец С.: „Тунели, ископ и примарна подграда“, Хрватска удруга за бетонско инжињерство и технологију градње, Загреб, 2010.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	50
Тест 1	20		
Тест 2	20		

Назив предмета: **Организација одржавања железничке грађевинске инфраструктуре**

Број ЕСПБ: 5

**Циљ предмета**

СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ОДРЖАВАЊА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ.

**Исход предмета**

Оспособљеност студента да након положеног испита ради на пословима одржавања и реконструкције железничке инфраструктуре.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

Политика и стратегија одржавања железничке инфраструктуре. Подаци и базе података који се користе у управљању одржавањем. Животни век елемената конструкције горњег и доњег строја. Параметри геометрије колосека. Дефинисање три основна нивоа предузимања активности одржавања: граница неодложног дејства (IAL), граница интервенције (IL) и граница упозорења (AL). Дужина циклуса одржавања према акумулираном саобраћајном оптерећењу. Интегрални приступ одржавању. Подбијање прагова, уређење смера и нивелете колосека. Замена шина, замена прагова, чишћење застора и уграђивање туцаника, полагање колосечних поља, континуално полагање колосека.

*Практична настава - вежбе:*

Видео материјал у вези примене механизованог одржавања горњег и доњег строја. Теренске вежбе – упознавање са различитим нерегуларностима стања горњег и доњег строја.

**Литература**

1. Lichtberger B.: „Track Compendium Formation“, Eurail press, Hamburg, 2005.
2. Marx L., Mossmann D.: „Arbeitsverfahren fuer die Instandhaltung des Oberbaus“, Berlin, 2011.
3. Серија стандарда СРПС ЕН 13848 : 2010 Примене на железници - Колосек – Квалитет геометрије колосека (делови 1-6)

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	50
Тест	20		
Семинарски рад	20		

Назив предмета: **Практична настава**

Број ЕСПБ: 5

**Циљ предмета**

Да студент овлада практичним делом програмских садржина стручно – апликативних предмета који су кључни за стручни назив струковни инжењер грађевинарства.

**Исход предмета**

Студент може после положених свих испита, обављене стручне праксе и положеног завршног рада успешно да обавља послове предвиђене за струковног инжењера за железничко грађевинарство.

**Садржај предмета**

*Практична настава - вежбе:*

Елементи горњег строја и њихова улога у колосеку. Прагови, дрвени, бетонски и прорачуни дрвених прагова. Причврсни, спојни и допунски колосечни прибор. Застора и подлога и потребни прорачуни носивости. Путни прелази у нивоу. Специјалне конструкције колосека. Геометрија колосека. Дуги тракови шина. Везе колосека: скретнице, окретнице, преноснице, тријангли. Елементи доњег строја и њихова улога. Облици земљаног трупа и начини грађења. Одржавање и санација земљаног трупа, планума, станичног платоа. Одводњавање колосека и станица. Дренаже, потпорни и обложни зидови. Основно о мостовима и њиховом одржавању. Заштита косина усека и насипа. Потпорни и обложни зидови и дренаже. Одводни и заштитни јаркови. Пропусти и њихове конструктивне карактеристике. Заштита пруга од бујица, пожара и снега.

**Литература**

1. Наведена литература код стручно-апликативних предмета из којих се обавља практична настава.

Правилници, упутства, законски прописи, извршни прописи из међународног железничког саобраћаја

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Усмени испит	50
Дневник практичне наставе	40		

Назив предмета: **Експлоатација железница 3**

Број ЕСПБ: 5

**Циљ предмета**

Стицање теоријских и практичних знања о припреми и изради реда вожње, поступцима и методама за прорачун пропусне и превозне моћи пруга, мерама за њихово повећање, као и организацији и праћењу рада саобраћајних оперативних и диспечерских служби.

**Исход предмета**

По завршетку курса сваки студент ће :

- научити основне карактеристике, значај и параметре реда вожње,
- бити у стању да самостално прорачунава елементе реда вожње и да изради ред вожње воза,
- разуме значај пропусне и превозне моћи пруга,
- да самостално утврђује пропусну и превозну моћ пруга и коефицијента искоришћења пропусне моћи,
- бити у стању да ради на изради реда вожње и анализи његовог извршења

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

1. Графикон саобраћаја возова и интервали у саобраћају.
  - 1.1 Класификација графикана.
  - 1.2 Станични интервали.
  - 1.3 Интервали слеђења возова.
2. Техничка моћ пруге.
  - 2.1. Превозна моћ.
  - 2.2. Пропусна моћ.
  - 2.3. Мере за повећање техничке моћи пруга.
3. Ред вожње, израда реда вожње и организација саобраћаја при изради реда вожње.
  - 3.1. Ред вожње као технолошки процес рада пруге.
  - 3.2. Ред вожње као део пословне политике железнице.
  - 3.3. Елементи за израду реда вожње.
  - 3.4. Општа организација путничког и теретног саобраћаја.
  - 3.5. Израда графикана реда вожње.
  - 3.6. Одређивање потребног броја возопратног особља.
  - 3.7. Доношење и објављивање реда вожње.
  - 3.8. Показатељи реда вожње и графикана саобраћаја.

*Практична настава - вежбе:*

На вежбама се врши израда семинарског рада везаног за анализу саобраћаја и израчунавање пропусне моћи деонице једноколосечне пруге. На основу постојећег реда вожње и шема станица се утврђују потребни станични интервали за све станице на деоници, на основу којих се утврђује пропусна моћ деонице пруге.

**Литература**

1. Ероп С.: „Организација и технологија железничког саобраћаја“, Саобраћајни факултет, Београд, 2003.
2. Вукадиновић Р.: „Експлоатација железница“, Желнид, Београд, 1998.
3. Ковачевић П.: „Експлоатација железница књига I“, Завод за новинско-издавачку и пропагандну делатност ЈЖ, Београд, 1988.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	30
Семинарски рад	20	Усмени испит	20
Семинарски рад	20		



Назив предмета: **Вуча возова**

Број ЕСПБ: 5

**Циљ предмета**

СТИЦАЊЕ одговарајућих теоријских и практичних знања о кретању воза и сила која делују на воз при кретању, вучних карактеристика локомотива, зависности вучне и кочне силе од карактеристика вучног возила, услова на прузи и масе воза, о прорачунима времена вожње, изради дијаграма кретања воза, начину одређивања оптималне масе воза и потрошње погонске енергије при вучи воза.

**Исход предмета**

Студенти су оспособљени да самостално утврђују вредности редукованог уздужног профила пруге, утврђују отпоре кретања воза и оптималну масу воза, дијаграм кретања воза, време вожње воза на деоници пруге и потрошњу погонске енергије. Такође, студенти ће бити оспособљени да самостално анализирају и доносе одлуке од значаја за планирање и управљање процесом вуче возова.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

Појам и задатак вуче возова. Подручје изучавања теорије вуче возова и области примене. Место вуче возова у структури железничког система. Подела и основне карактеристике железничких вучних возила. Вучни системи на железници према начину на који се остварује вучна сила. Силе које делују на воз. Силе које проузрокују кретање воза. Зависност вучне силе од адхезионе масе вучног возила и услова адхезије точкава са шином. Силе које се супростављају кретању воза. Зависност вучне силе од брзине. Појам “карактеристична брзина”. Вучне карактеристике вучних возила. Зависност вучне силе од снаге мотора. Резултантна вучна сила. Режији кретања воза. Фактори који утичу на вучу возова. Зависност вучне силе од параметара уздужног профила пруге. Упрошћавање (тзв. редуковање) уздужног профила пруге за потребе вучних прорачуна. Зависност вучне силе од масе воза и критеријуми за одређивање максималне вредности вучене масе. Опште поставке о кочењу возова. Стварање кочне силе у зависности од врсте кочница. Режији кочења. Зауоставни пут и зауоставно време при кочењу воза. Методе за одређивање времена вожње и пређеног пута возова.

Зависност вучне силе од примењеног преносника снаге код вучних возила.

Снага вучних дизел мотора и зависност вучне силе од преносника снаге на дизел вучним возилима. Механички преносник снаге и његове радне карактеристике. Хидраулични преносник снаге и његове радне карактеристике. Електрични преносник снаге и његове радне карактеристике.

Вучне карактеристике електричних вучних возила. Радне карактеристике вучних електромотора.

Потрошња погонске енергије при вучи воза. Најважнији фактори који утичу на потрошњу погонске енергије. Израчунавање потрошње погонске енергије за вучу возова. Управљање потрошњом погонске енергије при вучи возова (нормирање, планирање, контрола оптимизација потрошње погонске енергије).

*Практична настава - вежбе:*

Вучни прорачуни: силе које делују на воз (вучне силе, силе отпора кретању, кочне силе), маса воза, време вожње, зауоставни пут и зауоставно време. Решавање задатака из прорачуна вучних сила, сила отпора, кочних сила, вучне масе воза. Израда семинарског рада (редуковање уздужног профила дате деонице пруге, израчунавање возних времена и потрошње погонске енергије).

**Литература**

1. Милановић З.: „Ауторизована предавања у Power Pointу из предмета Вуча возова“, ВЖШСС, 2016.
2. Милановић З., Вујовић Д.: „Ауторизовани Практикум из вуче возова“, ВЖШСС, 2016.
3. Кузмич В. Д., Руднев В. С., Френкел С. Р.: „Теорији Локомотивној Трги“, Москва, 2005, ISBN 5-89035-265-2.
4. Милићевић З.: „Вуча Возова“, ЖЕЛНИД, Београд, 2001. ISBN 86-7307-136-4.
5. Мандић Д.: „Збирка задатака из вуче возова“, Саобраћајни факултет, Београд, 2002.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	50
Семинарски рад	20		
Тест	20		

Назив предмета: **Геодезија саобраћајница**

Број ЕСПБ: 7

**Циљ предмета**

Упознавање са основним појмовима у геодезији и премеру. Приказ основних принципа и метода прикупљања, обраде и презентације геометријских просторних података. Упознавање са улогом геодезије у пројектовању, изградњи и одржавању саобраћајне инфраструктуре. Упознавање са савременим методама аквизиције и презентације просторних података.

**Исход предмета**

Оспособљавање студента примени и начинима коришћења савремених метода прикупљања просторних података као и садржаја геодетске техничке документације код пројектовања и градње саобраћајница.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

Геодетски премер. Методе снимања детаља. Геодетски радови у инжењерству, геодетски подаци у разним инжењерским гранама, геодетски радови у разним фазама пројектовања и извођења објеката. Глобални позициони системи, Основни појмови о фотограмetriји. Оперативни полигони за пројектовање и градњу саобраћајница. Садржај геодетске техничке документације код пројектовања саобраћајница. Катастар непокретности и катастар водова. Пројекат експропријације. Савремене методе аквизиције просторних података (ГПС и методе даљинске детекције). Дигитални модели терена као основа за пројектовање саобраћајница.

*Практична настава - вежбе:*

Рачунске вежбе у оквиру којих студент ради годишњи задатак (елаборат), где примењује основне методе обраде геодетских података код пројектовања саобраћајница. Рад са геодетским инструментима.

**Литература**

1. Бајат Б., Ашанин С.: „Геодезија у саобраћајницама“, Академска мисао, 2015.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	50
Тест	20		
Колоквијум	20		

Назив предмета: **Железничка грађевинска инфраструктура 2**

Број ЕСПБ: 5

**Циљ предмета**

Стицање основних знања о:

- принципима планирања и пројектовања железничких станица,
- принципима планирања и пројектовања реконструкције железничке грађевинске инфраструктуре.

**Исход предмета**

Оспособљеност студента, након успешно положеног испита, да:

- учествује у изради пројектне документације за железничке станице,
- учествује у изради пројектне документације за реконструкцију железничких пруга,
- користи неопходне податке из пројектне документације за потребе грађења, одржавања и реконструкције железничке грађевинске инфраструктуре.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

Класификација скретница и укрштаја, шематско представљање, ознаке и представљање у размери; Просте и двојне колосечне везе; Појам и принципи за конструкцију основних типова простих матичњака; Конструкција сложеног матичњака; Колосечне групе међустанице и принципи за конструкцију улазних грла. Колосечне групе робних станица. Колосечне групе распоредне станице. Колосечне групе ранжирне станице. Колосеци, перони и улазна грла путничке станице. Класификација железничких пруга и службених места; Основни задаци реконструкције железничке инфраструктуре. Принципи пројектовања и нивои израде пројектне документације за реконструкцију железничке инфраструктуре.

*Практична настава - вежбе:*

Индивидуалне вежбе. Сваки студент добија индивидуално осмишљен семестрални задатак у вези са пројектовањем железничких станица.

**Литература**

1. Поповић З.: „Основе пројектовања железничких пруга“, Грађевински факултет, Београд, 2004.
2. Јањић С.: „Железничке станице I, II, III“, Грађевински факултет, Београд, 1977.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	50
Тест	20		
Семинарски рад	20		

Назив предмета: **Металне конструкције**

Број ЕСПБ: 7

**Циљ предмета**

Овладавање потребним знањима за правилно разумевање процеса пројектовања, прорачуна и конструисања, носећих конструкција у машинству и грађевини.

**Исход предмета**

Студенти су оспособљени да разумеју основне елементе конструкција од метала честих у пракси, учествују у пројектовању и извођењу грађевинских и металних конструкција.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

- Увод у предмет,
- Облици металних производа,
  - Основни конструктивни елементи,
  - Обрада металних делова у радионици,
- Средства за везу конструктивних делова,
  - Закивци,
  - Завртњевци,
  - Чепови,
  - Шавови заварених спојева,
  - Слабљење конструктивних елемената рупама за закивке,
  - Врсте закивака и њихов распоред у конструкцији,
  - Заваривање,
- Прорачун и конструисање наставака,
  - Настављање конструктивних елемената,
  - Прорачун и конструисање закованих наставака аксијално напрегнутих штапова
  - Прорачун и конструисање закованих наставака носача,
  - Прорачун заварених спојева,
- Прорачун и конструисање везе
  - Прорачун и конструисање заковане везе два носача под углом
  - Прорачун и конструисање везе штапова у чворовима решеткастих носача
- Димензионисање и конструисање штапова,
  - Затегнути штапови,
  - Притиснути штапови,
- Димензионисање и конструисање носача,
  - Врсте носача и њихове карактеристике,
  - Облик носача,
  - Облик попречног пресека пуних носача,
  - Конструисање ваљаних носача,
  - Лимени гредни носачи

*Практична настава - вежбе:*

Аудиторне вежбе: Решавање задатака усклађено са градивом на предавањима и израда самосталних задатака у виду домаћег рада.

**Литература**

1. Милосављевић М., Радојковић М., Кузмановић Б.: „Основи челичних конструкција“, Грађевинска књига Београд, 1986.
2. Величковић Д.: „Челичне конструкције“, Грађевинско - Архитектонски факултет, Ниш, 2004.
3. Величковић Д.: „Приручник за челичне конструкције“, Грађевинско - Архитектонски факултет, Ниш 2002.
4. Бабин Н., Бркљач Н., Шостаков Р.: „Металне конструкције“, ФТН, Нови Сад 2006.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	50
Колоквијум	20		
Графички рад	20		

Назив предмета: **ГИС у саобраћају**

Број ЕСПБ: 5

**Циљ предмета**

Стицање основних и примењених знања из области ГИС-а. Упознавање са актуелним ГИС алатима и областима примене ГИС-а, а са посебним освртом на примену ГИС-а у саобраћају

**Исход предмета**

По завршетку курса студент ће бити способан да разуме суштину ГИС-а и да стечена знања искористи у стручним предметима, у формулисању и у решавању саобраћајних проблема коришћењем ГИС-а

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

Увод у ГИС. Основни појмови, историјски развој, значај.

Компоненте ГИС-а: хардвер, софтвер, кадрови.

Картографија у ГИС-у. Основни просторни објекти. Облици појављивања података. Векторски и растерски ГИС. Геодетске претпоставке, координате и пројекције, геодетски планови и карте.

Управљање подацима: прикупљање, корекција и анализа података.

Базе података о простору. Структуре података. Географске базе података и функције. Руковање ГИС подацима.

Стандардизација у области геоинформационих система и технологија

Основне ГИС функције

Примена ГИС-а у саобраћају

Web ГИС: концепт, настанак, развој, подела и функције.

*Практична настава - вежбе:*

Упознавање и рад са одговарајућим ГИС софтверским алатима, практичан рад, припрема података и унос у ГИС окружењу.

**Литература**

1. Јовановић В., Турђев Б., Срдих З., Станков У.: „Географски информациони системи“, Универзитет у Новом Саду, Универзитет Сингидунум, Природно математички факултет, Београд, 2012.
2. Burrough A. P., McDonnell A. R.: „Принципи географских информационих система“, Грађевински факултет Београд, 2006.
3. Davis S.: „GIS for Web Developers, Adding Where to Your Web Applications“, The Pragmatic Bookshelf, Raleigh, North Carolina, Dallas, Texas.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	50
Тест 1	20		
Тест 2	20		

Назив предмета: **Организација заштите на раду у саобраћају**

Број ЕСПБ: 5

**Циљ предмета**

Упознавање са основним елементима организације, организационој структури и функцијама организација; Спровођење мера заштите на раду и мера безбедности и процене ризика на радном месту. Упознавање студената са опасностима и штетностима по здравље човека, које се јављају у току радног процеса, могућим мерама личне заштите, затим са европским и домаћим стандардима о опреми за заштиту и нужностима правилне употребе, одржавања и складиштења средстава личне заштите.

**Исход предмета**

Оспособљеност студената за обављање послова организовања рада и организацију заштите на раду у пословном систему, безбедности у организационим јединицама предузећа разних видова саобраћаја; за актуелно радно место студент је оспособљен да направи анализу опасности и штетности и одреди неопходност примене заштитних средстава, као и њихове врсте и количине.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава - предавања:*

Организација као производно-пословни систем. Организација као процес. Основни модели организација. Организационе структуре. Организација заштите и безбедности на радном месту, међународни правни извори заштите, устав Србије и заштита на раду. Организовање и правно уређивање заштите на раду у саобраћају. Права и обавезе и одговорност послодавца, запослених, синдиката и министарства. Начин и поступак процене ризика на радном месту. Опште и посебне мере у области безбедности и здравља на раду. Методолошки поступци и обавезе прегледа и испитивања опреме за рад, уређаја, машина и услова рада физичких и хемијских штетности. Обавезе према органима надзора. Врста и намена опреме и личних заштитних средстава на радном месту и у радној околини, средства и опрема за заштиту главе, органа за дисање, руку и ногу, начин употребе, складиштења и одржавања опреме и средстава, планирање, контрола и коришћење. Организовање превентивних и периодичних прегледа испитивања услова радне околине. Опрема за заштиту од јонизујућег и осталих зрачења.

*Практична настава - вежбе:*

Аудиторне вежбе прате програм теоријске наставе.

**Литература**

1. Јаковљевић М.: „Организација заштите на раду“, Институт Ниш, 1975.
2. Павловић Д.: „Организација заштите на раду Србије“, Београд, 1984.
3. Анђелковић Б.: „Основи система заштите“, Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду, 2010.
4. Николић Б.: „Безбедност и здравље на раду, Општи део“, ТЕМПУС 158178, ВТШ Ниш, 2011.
5. Богићевић Д., и група аутора: „Безбедност и здравље на раду - Саобраћај, логистика, машинство“, ТЕМПУС 158178, ВТШ Ниш, 2012.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Писмени испит	50
Тест 1	20		
Тест 2	20		

Назив предмета: **Стручна пракса**

Број ЕСПБ: 3

**Циљ предмета**

Да студент овлада практичним делом програмских садржина стручно – апликативних предмета који су кључни за стручни назив струковни инжењер грађевинарства.

**Исход предмета**

Да студент може после положених свих испита, обављене стручне праксе и положеног завршног рада успешно обављати послове предвиђене за струковног инжењера грађевинарства.

**Садржај предмета**

*Практична настава - вежбе:*

- Упознавање и изучавање постојеће организације и делокруга рада делатности за одржавање пруга у „Инфраструктури Железнице Србије“ и њену међусобну повезаност и условљеност рада са осталим делатностима.
- Упознавање са стањем и slabим местима доњег строја на деоници пруге и у станицама.
- Упознавање са стањем и slabим местима горњег строја на деоници пруге и у станицама.
- Упознавање са средствима, организацијом и технологијом рада на терену везаним за радове редовног одржавања пруга и станица.
- Упознавање са средствима, организацијом и технологијом рада на терену везаним за радове око ремонта пруге или колосека и уградњу скретница.
- Упознавање са средствима, организацијом и технологијом рада на терену везаним за радове око формирања дугог шинског трака.
- Упознавање са средствима и организацијом рада организационих целина за механизовано одржавање пруга.

**Литература**

1. Правилници, упутства, извршни прописи из међународног железничког саобраћаја, технолошки процеси рада станица, законски и други прописи из експлоатације и организације рада

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току наставе	10	Усмени испит	50
Дневник стручне праксе	40		

Назив предмета: **Завршни рад**

Број ЕСПБ: 7

**Циљ предмета**

Да студент примени стечена знања у пракси из стручних и стручно-апликативних предмета који су кључни за струни назив струковни инжењер грађевинарства.

**Исход предмета**

Да студент после положених свих испита, обављене практичне наставе и стручне праксе, и одбрањеног положеног завршног рада може успешно обављати послове предвиђене за струковног инжењера грађевинарства-за железничко грађевинарство.

**Садржај завршног рада**

Завршни рад се може радити из једног или више стручних и стручно-апликативних предмета који су значајнији за стручни назив струковног инжењера грађевинарства - за железничко грађевинарство: Железничка грађевинска инфраструктура 1, Железничка грађевинска инфраструктура 2, Горњи строј железница, Доњи строј железница, Основе механике тла и фундирање, Утицај саобраћаја на еко систем, Пружна возила, Геодезија саобраћајница, Организација одржавања железничке грађевинске инфраструктуре, Путеви и коловозне конструкције, Бетонске конструкције и Металне конструкције.

Завршни рад са тезама и садржином мора имати конкретну апликативност.

Завршни рад мора имати све елементе стручног рада и ради се по методологији истраживања и израде стручних и научних радова.

Поступак издавања тема са тезама, израда и одбрана завршног рада ближе се одређује Правилником о основним струковним студијама

**Литература**

Основна литература која се користи наведена је код програмских садржина стручно-апликативних предмета у Књизи предмета, а остала литература зависи од конкретне садржине која се обезбеђује у завршном раду.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
		Усмени испит	55-100