



**ВИСОКА ЖЕЛЕЗНИЧКА ШКОЛА  
СТРУКОВНИХ СТУДИЈА  
ЗДРАВКА ЧЕЛАРА 14, БЕОГРАД**



# **НАСТАВНИ ПЛАНОВИ ЖЕЛЕЗНИЧКО МАШИНСТВО**

**- ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ -**

**(У ПРИМЕНИ ОД 2012/2013. ШКОЛСКЕ ГОДИНЕ)**

Студијски програм: **Железничко машинство**

поље: Техничко-технолошке науке

област: Машинско инжењерство

врста студија: Основне струковне студије

стручни назив: Струковни инжењер машинства

скраћеница: Струк. инж. маш.

| Р.б.                               | Шифра предмета | Назив предмета  | Распоред предмета по семестрима са недељним фондом часова ПРЕДАВАЊА+ВЕЖБЕ |     |     |     |     |     | ЕСПБ       |
|------------------------------------|----------------|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|------------|
|                                    |                |   | I   | II  | III | IV  | V   | VI  |            |
| 1.                                 | 02 1 190       | <a href="#">Инжењерска математика 1</a>                     | 3+3   |     |     |     |     |     | 8          |
| 2.                                 | 02 1 078       | <a href="#">Техничка физика</a>                             | 2+4   |     |     |     |     |     | 8          |
| 3.                                 | 02 1 079       | <a href="#">Техничко споразумевање са применом рачунара</a> | 2+3   |     |     |     |     |     | 7          |
| 4.                                 | 02 1 057       | <a href="#">Основи информатичких технологија</a>            | 2+1   |     |     |     |     |     | 4          |
| Изборни предмет 1 (бира се 1 од 2) |                |   |   |     |     |     |     |     |            |
| 5.                                 | 02 1 073       | <a href="#">Социологија рада</a> *                          | 2+0   |     |     |     |     |     | 3          |
|                                    | 02 1 059       | <a href="#">Основи менаџмента</a> *                         | 2+0   |     |     |     |     |     | 3          |
| 6.                                 | 02 2 019       | <a href="#">Енглески језик 1</a>                            |   | 2+2 |     |     |     |     | 6          |
| 7.                                 | 02 2 191       | <a href="#">Инжењерска математика 2</a>                     |   | 2+2 |     |     |     |     | 6          |
| 8.                                 | 02 2 056       | <a href="#">Основи електротехнике</a>                       |   | 2+4 |     |     |     |     | 8          |
| 9.                                 | 02 2 034       | <a href="#">Кориснички програми</a>                         |   | 2+2 |     |     |     |     | 5          |
| Изборни предмет 2 (бира се 1 од 6) |                |   |   |     |     |     |     |     |            |
| 10.                                | 02 2 061       | <a href="#">Основи програмирања</a> *                       |   | 2+2 |     |     |     |     | 5          |
|                                    | 02 2 083       | <a href="#">Транспортне и комерцијалне особине робе</a> *   |   | 2+2 |     |     |     |     | 5          |
|                                    | 02 2 055       | <a href="#">Основи грађевинарства</a> *                     |   | 2+2 |     |     |     |     | 5          |
|                                    | 02 2 058       | <a href="#">Основи машинства</a> *                          |   | 2+2 |     |     |     |     | 5          |
|                                    | 02 2 048       | <a href="#">Организација заштите на раду у саобраћају</a> * |   | 2+2 |     |     |     |     | 5          |
|                                    | 02 2 052       | <a href="#">Организација превоза 1</a> *                    |   | 2+2 |     |     |     |     | 5          |
| 11.                                | 02 3 020       | <a href="#">Енглески језик 2</a>                            |   |     | 2+2 |     |     |     | 5          |
| 12.                                | 02 3 043       | <a href="#">Механика и отпорност материјала</a>             |   |     | 3+3 |     |     |     | 8          |
| 13.                                | 02 3 080       | <a href="#">Технологија материјала са заштитом</a>          |   |     | 3+1 |     |     |     | 6          |
| 14.                                | 02 3 021       | <a href="#">Железничка кола 1</a>                           |   |     | 2+2 |     |     |     | 6          |
| 15.                                | 02 3 035       | <a href="#">Кочнице на железничким возилима</a>             |   |     | 2+2 |     |     |     | 5          |
| 16.                                | 02 4 004       | <a href="#">Вуча и шински саобраћајни системи</a>           |   |     |     | 2+2 |     |     | 6          |
| 17.                                | 02 4 041       | <a href="#">Машински елементи</a>                           |   |     |     | 2+3 |     |     | 7          |
| 18.                                | 02 4 022       | <a href="#">Железничка кола 2</a>                           |   |     |     | 2+2 |     |     | 6          |
| Изборни предмет 3 (бира се 1 од 2) |                |   |   |     |     |     |     |     |            |
| 19.                                | 02 4 005       | <a href="#">Вучна возила 1</a> *                            |   |     |     | 3+3 |     |     | 8          |
|                                    | 02 4 074       | <a href="#">Стабилна постројења електричне вуче</a> *       |   |     |     | 2+4 |     |     | 8          |
| Изборни предмет 4 (бира се 1 од 2) |                |   |   |     |     |     |     |     |            |
| 20.                                | 02 4 010       | <a href="#">Екологија</a> *                                 |   |     |     | 2+0 |     |     | 3          |
|                                    | 02 4 065       | <a href="#">Пословне комуникације</a> *                     |   |     |     | 2+0 |     |     | 3          |
| 21.                                | 02 5 003       | <a href="#">Вуча возова</a>                                 |   |     |     |     | 2+2 |     | 6          |
| Изборни предмет 5 (бира се 1 од 2) |                |   |   |     |     |     |     |     |            |
| 22.                                | 02 5 006       | <a href="#">Вучна возила 2</a> *                            |   |     |     |     | 2+4 |     | 8          |
|                                    | 02 5 183       | <a href="#">Технологија железничког саобраћаја</a> *        |   |     |     |     | 2+4 |     | 8          |
| 23.                                | 02 5 195       | <a href="#">Експлоатација вучних возила 1</a>               |   |     |     |     | 2+1 |     | 4          |
| 24.                                | 02 5 046       | <a href="#">Одржавање возних средстава 1</a>                |   |     |     |     | 2+2 |     | 5          |
| 25.                                | 02 5 013       | <a href="#">Експлоатација железница 1</a>                   |   |     |     |     | 2+2 |     | 6          |
| Изборни предмет 6 (бира се 1 од 2) |                |   |   |     |     |     |     |     |            |
| 26.                                | 02 5 064       | <a href="#">Пословна етика</a> *                            |   |     |     |     | 2+0 |     | 3          |
|                                    | 02 5 060       | <a href="#">Основи пословног и радног права</a> *           |   |     |     |     | 2+0 |     | 3          |
| 27.                                | 02 5 222       | <a href="#">Практична настава 1</a>                         |   |     |     |     | 0+4 |     | 3          |
| 28.                                | 02 6 012       | <a href="#">Експлоатација вучних возила 2</a>               |   |     |     |     |     | 2+2 | 6          |
| 29.                                | 02 6 047       | <a href="#">Одржавање возних средстава 2</a>                |   |     |     |     |     | 2+2 | 6          |
| 30.                                | 02 6 232       | <a href="#">Практична настава 2</a>                         |   |     |     |     |     | 0+5 | 3          |
| 31.                                | 02 6 252       | <a href="#">Стручна пракса</a>                              |   |     |     |     |     | -   | 3          |
| 32.                                | 02 6 322       | <a href="#">Завршни рад</a>                                 |   |     |     |     |     | -   | 7          |
| <b>УКУПНО</b>                      |                |   |   |     |     |     |     |     | <b>180</b> |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Инжењерска математика 1 (190)**

Број ЕСПБ: 8

**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*

Основни појмови савремене математике и бројеви. Скуп, основне операције са скуповима. Преглед бројева ( $N, Z, Q, R$ ). Комплексни бројеви .

Функције. Појам реалне функције реалне променљиве. Графици елементарних функција.

Линеарна алгебра. Матрице и операције са матрицама. Детерминанта (појам, особине). Системи линеарних једначина.

Векторска алгебра. Скаларни, векторски и мешовити производ вектора.

Бројни низови. Гранична вредност низа. Основна својства конвергентних низова. Основни лимеси.

Бројни редови.

Гранична вредност и непрекидност функције.

Диференцијални рачун функције једне променљиве. Извод функције. Изводи елементарних функција.

Извод сложене функције. Диференцијал функције и његова примена. Теореме диференцијалног рачуна . Испитивање тока функције и скицирање графика.

*Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад*

Решавање задатака из пређене програмске садржине.

**Литература**

1. Мр Вера Килибарда, Математика 1, Железничка индустријска школа, Смедерево, 2006.
2. Дајовић С. Математика 1, ФОН, Београд 2007
3. Јованов Ђ., Лазовић Р., Ђорић Д. Математика И, Збирка задатака ФОН, Београд 2007,
4. Ђорић Д., Јованов Ђ., Лазовић Р. Математика 1 и 2, Задаци са испита и колоквијума ФОН, Београд 2005
5. Бугров, ЈА.С Высшая математика. 1, Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии, 7-е изд. Москва: Дрофа 2005

| Оцена знања              |       |               |       |
|--------------------------|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе      | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току наставе | 12-18 | писмени испит | 17-43 |
| тест                     | 12-18 |               |       |
| колоквијум               | 14-21 |               |       |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Техничка физика (078)**

Број ЕСПБ: 8

**Циљ предмета**

Разумевање физичких појава и њихових међусобних веза. У оквиру овог модула треба савладати део градива који се не изучава у оквиру других предмета, а градиво које се детаљно разматра у оквиру других предмета овде се не изучава.

**Исход предмета**

Оспособљеност за праћење повезаних стручних и стручно апликативних предмета

**Садржај предмета**

*Теоријска настава*

УВОД Физика, физичке величине и јединице. Димензиона анализа. УНУТРАШЊА ЕНЕРГИЈА, СТРУКТУРА АТОМА (БОРОВ МОДЕЛ) И УЗАЈАМНО ДЕЛОВАЊЕ МОЛЕКУЛА. Унутрашња енергија. Структура атома. Узајамно деловање молекула. Истезање жице. Хуков закон. Термичка деформација и топљење. Узајамно деловање молекула течности. МЕХАНИКА ГАСОВИТИХ ТЕЛА И ТЕЧНОСТИ. Хидростатика. Аеростатика. Хидродинамика. СИЛЕ ТРЕЊА. Трење клизања чврстих тела. Трење при котрљању. ТОПЛОТА. Температура. Топлота као врста унутрашње енергије тела. Термичко ширење и термичко напрезање. Ширење чврстих тела и течности. Фазни прелазии. ИДЕАЛНИ ГАС. Модел идеалног гаса. Гасни закони за идеални гас. Једначина стања идеалног гаса. ТЕРМОДИНАМИКА. Унутрашња енергија гаса. Први закон термодинамике. Први закон термодинамике и закони идеалног гаса. Адијабатски процес. Реверзибилни процеси. Други закон термодинамике. ТОПЛОТНЕ МАШИНЕ (МОТОРИ). Принцип рада и енергетски биланс топлотног мотора Карноов кружни процес. Уређаји за хлађење и топлотне пумпе. ПРЕНОШЕЊЕ, ПРОВОЂЕЊЕ ТОПЛОТЕ И ТОПЛОТНО ЗРАЧЕЊЕ. Конвекција. Кондукција. Топлотно зрачење. СВЕТЛОСНИ ИЗВОРИ. ФОТОМЕТРИЈСКЕ ВЕЛИЧИНЕ. МЕХАНИЧКИ ТАЛАСИ. Врсте таласа. Елементи таласа. МЕХАНИЧКИ ТАЛАСИ. Лонгитудинални таласи. Таласи и зраци. Енергија таласа. Рефлексија таласа. Преламање таласа.

*Практична настава: Аудиторне и лабораторијске 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. Јован Цветић, "Физика 1", Електротехнички факултет, Београд, 2001.
2. Марић Стјепан, «Физика за студенте техничких факултета, ИП «Свијетлост» дд, Сарајево, 2002.
3. Ђорђе Марковић, "Физика", Виша железничка школа, Београд, 2005.
4. Ђ. Марковић, Д. Јовић, "Приручник за лабораторијске вежбе из физике", Виша железничка школа, Београд, 2006.
5. Дринчић В.: "Основе физике", Висока инжењерска школа у Земуну, Земун, 2006. год,

| Оцена знања                |       |               |       |
|----------------------------|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе        | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току предавања | 12-18 | писмени испит | 15-40 |
| колоквијум                 | 14-21 |               |       |
| колоквијум                 | 14-21 |               |       |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Техничко споразумевање са применом рачунара (079)**

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:* 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 хрпавост и означавање површинске хрпавости 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, Mechanical desktop или AutoCad 2004, Упознавање са организацијом програмских пакета за цртање на рачунару. Алатке за измену цртежа. Улазно-излазни уређаји из рачунара.

*Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад*

Аудиторне вежбе Примена програмских пакета за цртање на рачунару MS Office Visio 2003; Mechanical desktop или AutoCad 2004, Edrow и др. 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. Томислав Николић: Техничко цртање, ВЖШ, Београд, 2004.
2. Горан Вујачић: Практикум за вежбе из Техничког споразумевања са применом рачунара
3. MS Office Visio 2003; ЦЕТ, Београд, 2003.
4. Mechanical desktop, Pinois, USA, 1998.
5. AutoCAD 2002 Библија, Микрокњига, Београд, 2002.
6. EDROW 5.2 софтверски пакет за електро цртање
7. AutoCAD 2002, Компјутер библиотека, Чачак, 2002.
8. AutoCAD 2002, Винча-Центар за образовање, Београд, 2002.

| Оцена знања                |         |               |       |
|----------------------------|---------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе        | поена   | Завршни испит | поена |
| активност у току предавања | 10 - 15 | писмени испит | 13-37 |
| Графички рад               | 16 - 24 |               |       |
| Графички рад               | 16 - 24 |               |       |

## Назив предмета (шифра предмета): Основи информатичких технологија (057)

Број ЕСПБ: 4

### Циљ предмета

Овладавање базним знањима из области рачунарске технике, рачунарских система и основама примене рачунара, као уочавање местом информационах технологија у пословном окружењу и њене улоге у управљању пословним процесима. Оспособљавање за самостално коришћење рачунара у наставку школовања.

Студенти се упознају са основама информационах технологија, хардверском и софтверском основном савремених рачунарских система, структуром и организацијом рачунара, рачунарским мрежама и структуром мреже Интернет. Кроз практичне лабораторијске вежбе стичу се основе рачунарске писмености у погледу оперативних система, рада са датотекама и рада на Интернету.

### Исход предмета

Стицање теоријских и практичних знања о хардверу, оперативним системима, апликативним софтверима, базама података, употреба електронске поште и Интернета, као и о савременим информационо комуникационим технологијама. Студенти стичу знања и вештине да самостално користе електронске персоналне рачунаре и да са лакоћом прихватају знања из стручних апликативних предмета базираних на употреби електронских рачунара.

### Садржај предмета

#### Теоријска настава:

- Појам, историјат и примена информационах технологија. Теорија информација. Податак. Информација. Знање.
- Улога и могућности рачунарских система. Принципи функционисања рачунарских система.
- Бројни системи. Трансформације. Теорија кодирања. Рачунске операције са бинарним бројевима.
- 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 (интерни) хард диск, спољашњи (екстерни) 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.
- 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 (е-цоммерце), електронско банкарство (е-банкинг), електронска управа (е-говернмент), електронско учење (е-леарнинг).
- Безбедност и заштита рачунарских система. Врсте напада и претњи. Програми за заштиту (антивирус програми). Криптографија. Дигитални потпис. Мрежне баријере.

#### Практична настава-вежбе:

Практична настава се изводи у кабинету за информатику а у себи садржи:

- Упознавање са компонентама персоналних рачунара, расклапање и склапање персоналних рачунара.
- Упознавање са актуелним оперативним системима и стицање потребних знања и вештина за употребу персоналних рачунара. Основи инсталисања и администрације оперативног система Windows NT.
- Коришћење *file* система.

### Литература

- [1] James A. Seen, Информациона технологија - принципи, пракса, могућности, Компјутер библиотека, Београд, 2007. Beograd, 2007, ISBN broj: 86-7310-338-X
- [2] Beekman G. "COMPUTER CONFLUENCE", Prentice Hall, 2005.
- [3] Јовановић Д. Ауторизована предавања на школском сајту, ВЖШ, Београд, 2011.

| Оцена знања           |         |               |       |
|-----------------------|---------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе   | поена   | Завршни испит |       |
| Присуствовање настави | 6-9     | писмени испит | 25-55 |
| Тест                  | 12 - 18 |               |       |
| Тест                  | 12 - 18 |               |       |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Социологија рада (073)**

Број ЕСПБ: 3

**Циљ предмета**

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

**Исход предмета**

Стицање способности студената за критичко сагледавање проблема социологије рада, посебно оних који проистичу из савремене поделе рада

**Садржај предмета**

*Теоријска настава*

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.

**Литература**

1. Др Милован Вуковић, др Александра Вуковић, *Социологија*, Технички факултет, Бор, 2009
2. Др Ентони Гиденс, *Социологија*, Економски факултет, Београд, 2000.

| Оцена знања              |         |               |        |
|--------------------------|---------|---------------|--------|
| Предиспитне обавезе      | поена   | Завршни испит | Поена  |
| Активност у току наставе | 4 - 6   | усмени испт   | 23 -52 |
| Колоквијум               | 14 - 21 |               |        |
| Колоквијум               | 14 - 21 |               |        |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Основи менаџмента (059)**

Број ЕСПБ: 3

Циљ предмета

Упознавање студената са основним знањима о појмовима и принципима менаџмента.

Исход предмета

Развијање способности за примену принципа и техника менаџмента у пословању различитих предузећа.

Садржај предмета

*Теоријска настава*

Појам и развој менаџмента: Основни приступи појму менаџмента. Сцхватања појма менаџмента. Развој идеја о менаџменту.

Принципи менаџмента: Дефинисање принципа менаџмента. Научни принципи менаџмента. Фајолови принципи менаџмента.

Стратегијски и оперативни менаџмент: Суштина и значај стратегијског менаџмента. Формирање стратегијских циљева. Визија, мисија, циљеви и стратегија. Развој стратегија. Суштина и значај оперативног менаџмента.

Теорије менаџмента: Класична теорија менаџмента. Хуманистичка теорија. Квантитативна теорија. Теорија заснована на системском приступу.

Структура организације: Значај организационе структуре. Димензије организационе структуре. Принципи дизајнирања организационе структуре. Модели организационе структуре.

Функције менаџмента: Планирање. Организовање. Управљање људским ресурсима. Вођење. Контрола

Литература

Др Александра Вуковић, *Основе менаџмента*, Дон Вас, Београд, 2009.

Др Милан Грујић, *Менаџмент – принципи и функције*, Светлост, Чачак, 2003.

Др Бранислав Ђорђевић, *Менаџмент*, Универзитет у Приштини, 2003.

| Оцена знања                |         |               |         |
|----------------------------|---------|---------------|---------|
| Предиспитне обавезе        | Поена   | Завршни испит | Поена   |
| Активност у току предавања | 4 - 6   | писмени испит |         |
| Колоквијум                 | 14 - 21 | усмени испт   | 23 - 52 |
| Колоквијум                 | 14 - 21 |               |         |



**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Енглески језик 1 (019)**

Број ЕСПБ: 6

Циљ предмета:

Упознавање студената са елементима енглеског језика и овладавање основама енглеског језика (општи језик)

Исход предмета:

Припрема за изучавање програмске садржине предмета Енглески језик 2 и коришћење енглеског језика у рачунарству и програмирању.

Садржај предмета

*Теоријска настава – предавања:*

- енглеска абецеда, бројеви, множина именица, чланови, предлози, бројиве и небројиве именице, квантификатори, заменице, придеви, прилози, модални глаголи, просто и трајно садашње време, изражавање будуће радње, императив, герунд, просто и трајно прошло време, садашње прошло време, пасив садашњег и прошлог простог времена, релативне реченице, условне реченице првог типа;
- кроз краће текстове студенти уче како да се снађу у различитим свакодневним ситуацијама;
- овладавање основном информатичком терминологијом

*Практична настава – вежбе:*

- комбиноване лексичке и граматичке вежбе

Литература: 1. Др Данка Ђокић: „Енглески у 50 лекција“, Задужбина Илије М. Коларца, Београд, 1998.  
 2. Текстови из области информатике (часописи; Интернет)  
 3. Речници и граматике енглеског језика

| Оцена знања         |         |               |         |
|---------------------|---------|---------------|---------|
| Предиспитне обавезе | поена   | Завршни испит | поена   |
| Настава (П+В)       | 8 - 12  | усмени испит  | 19 - 46 |
| Домаћи рад          | 16 - 24 |               |         |
| Тест                | 12 - 18 |               |         |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Инжењерска математика 2 (191)**

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*

Неодређени интеграл. Појам, особине. Метод смене и парцијална интеграција. Интеграција рационалних функција. Интеграција ирационалних функција. Интеграција тригонометријских функција.

Одређени интеграл. Несвојствени интеграл. Примена одређеног интеграла.

Нумеричке методе израчунавања интеграла.

Диференцијалне једначине. Диференцијалне једначине првог реда. Диференцијална једначина са раздвојеним променљивим. Хомогена диференцијална једначина. Линеарна диференцијална једначина. Бернулијева диференцијална једначина.

Нумеричке методе за решавање диференцијалних једначина.

Елементи линеарног програмирања. Задатак линеарног програмирања. Геометријска метода решавања задатка линеарног програмирања. Симплекс метода.

*Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад*

Решавање задатака из пређене програмске садржине.

| Предиспитне обавезе        | Оцена знања |               | поена |
|----------------------------|-------------|---------------|-------|
|                            | поена       | Завршни испит |       |
| активност у току предавања | 8-12        | писмени испит | 17-46 |
| домаћи рад                 | 16-24       |               |       |
| тест                       | 12-18       |               |       |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Основи електротехнике (056)**

Број ЕСПБ: 8

**Циљ предмета**

Усвајање основних теоријских и физичких појмова и законитости електротехнике као подлога за праћење, разумевање и савлађивање других техничких и стручно-техничких предмета. Оспособљавање студената кроз лабораторијске вежбе за практичан рад са инструментима и за примену мера заштите. Поред тога, реализацијом предмета треба оспособити студенте за даље стручно усавршавање и самообразовање.

**Исход предмета**

Оспособљеност за праћење других повезаних предмета.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава-предавања:*

Основи електротехнике - увод. Електростатика: Кулонов закон. Електрично поље. Гаусов закон. Електростатичка индукција. Потенцијал. Напон. Диелектрична чврстоћа, пробој диелектрика. Расподела оптерећења по површини проводника, ефекат шилка. Кондензатори. Електрично поље у присуству диелектрика. Поларизација. Енергија и силе. Временске константе електричне струје: Јачина и густина струје. Први Кирхофов закон. Отпорници. Омов и Џулов закон. Електрична проводност и суперпроводност. Електрични генератор и електромоторна сила. Одређивање напона на крајевима генератора. Сложена електрична кола. Други Кирхофов закон. Снага генератора и потрошача. Режим празног хода, кратког споја и максималне снаге. Електрохемијски генератори. Фарадејеви закони електролизе. Акумулатори. Магнет и магнетно поље. Магнетна индукција и флуks. Магнетни хистерезис. Магнетно поље проводника са струјом. Магнетно коло, Кап-Хопкинсонов закон. Електромагнетна сила два проводника са струјом. Принцип рада електромотора и генератора једносмерне струје. Електромагнетна индукција, Ленцов закон. Индукована ЕМС у проводнику. Међусобна индукција, трансформатори. Параметри наизменичних струја. Генератори наизменичних струја. Елементи у колу наизменичне струје (R,L,C), редна и паралелна веза елемената у колу. Редна и паралелна резонанса. Трофазне струје. Трансформација везе троугла у звезду и обрнуто. Слободне осцилације, редно и паралелно осцилаторно коло.

Рачун грешака, систематска и случајна грешка. Електрични мерни инструменти, класификација, електронски инструменти. Методе мерења, мерење отпора, струје и напона. Мерење снаге и енергије. Мерење капацитивности, индуктивности. Мерење учестаности. Мерење параметара преноса. Мерни трансформатори, напонски и струјни. Шема везе мерних трансформатора

*Практична настава: Вежбе*

У оквиру практичне наставе изводе се рачунске вежбе, фронтално и у групама, као и следеће лабораторијске вежбе по групама: Одређивање електричне отпорности помоћу *Witstonovog* моста, Мерење јачине електричне струје и електричног напона, Редна веза отпорности, индуктивности и капацитивности, Одређивање параметара наизменичне струје осцилоскопом. Рад са софтверским пакетима за симулацију рада импулсних и дигиталних електронских кола.

**Литература**

1. Бранко Поповић, "Основи електротехнике", Научна књига, Београд, 2000.
2. Божиловић, Спасојевић, „Збирка задатака из електротехнике“, Академска мисао, Београд, 2006.
3. Ђорђе Марковић, "Основи електротехнике", Виша железничка школа, Београд, 2005.
4. Р. Крстић, Д. Јовић, "Приручник за лабораторијске вежбе из основа електротехнике", ВЖШ, Београд, 2006.
5. Ненад Карталовић, „Електрична мерења“, скрипта, Виша железничка школа, Београд, 2005

| Оцена знања              |       |               |       |
|--------------------------|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе      | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току наставе | 12-18 | писмени испит | 15-40 |
| колоквијум               | 14-21 |               |       |
| колоквијум               | 14-21 |               |       |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Кориснички програми (034)**

Број ЕСПБ: 5

**Циљ предмета**

Овладавање ширим знањима из области рачунарске технике, рачунарских система и основама примене рачунара. Оспособљавање за самостално коришћење рачунара, пре свега, пословног софтвера у наставку школовања.

**Исход предмета**

По савладавању предвиђеног градива студент је оспособљен за самосталну употребу персоналних рачунара у једном од оперативних система, самосталну израду текстуалних, табеларних и дијаграмских приказа, као и за израду презентација у једном од корисничких програмских пакета.

Садржај предмета: *Теоријска настава*

**Оперативни системи:**

- појам и функције оперативног система,
- једнокориснички и вишекориснички оперативни системи,
- процеси и управљање процесима,
- управљање меморијом,
- оперативни системи са графичким корисничким интерфејсом.
- компоненте за подршку мрежног рада.

Најчешће коришћени апликативни софтвер и програмски пакети за РС рачунаре:

- Обрада текста: уводна разматрања, текст едитор, задаци, функције, могућности и подешавања
- Програми за табеларно рачунање и представљање података: уводна разматрања, задаци, функције, могућности, подешавања, израда извештаја
- Програм за израду рачунарских презентација: уводна разматрања, могућности, функције, подешавања, израда презентација

*Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад*

- Напредне функције оперативног система
- Практичан рад на изради текстуалног документа типа извештај, семинарски рад, дипломски рад и сл.
- Практичан рад на обради групе података, табеларно рачунање, израда дијаграма, хистограма и слично, формирање извештаја. Израда рачунарских презентација типа излагање задате теме из градива предвиђеног наставним планом и програмима, семинарског рада, излагање дипломског рада и сл.

**Литература**

1. Microsoft T: Уџбеник за припрему испита А+ сертификат, СЕТ, Београд, 2001.
2. Нелсон С: OFFICE 2000 детаљан изворник, Компјутер библиотека, Чачак, 2000.
3. Имамовић М: Научите да користите Windows ..., SOHO graph, Крушевац, 2001.
4. Ћосић Д: Научите да користите Word 2000, SOHO graph, Крушевац, 2002.
5. Ћосић Д: Научите да користите Excel 2000, SOHO graph, Крушевац, 2001.

| Оцена знања              |       |               |       |
|--------------------------|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе      | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току наставе | 8-12  | писмени испит | 11-34 |
| тест                     | 12-18 |               |       |
| тест                     | 12-18 |               |       |
| тест                     | 12-18 |               |       |

## Назив предмета (шифра предмета): Основи програмирања (061)

Број ЕСПБ: 5

### Циљ предмета

Оспособљавање студената да савладају методологију анализе проблема, пројектовање програма и писање програма користећи основне елементе структурног програмског језика PASCAL-а или језика C<sup>++</sup>.

### Исход предмета

Студенти су оспособљени да уз помоћ савременог развојног окружења пројектују, пишу и тестирају програме на програмском језику PASCAL-а или језику C<sup>++</sup>, као и да стечена знања примене код осталих стручних предмета.

### Садржај предмета

#### Теоријска настава

- 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 алгоритама и графички приказ алгоритама. Алгоритми основних контролних структура: секвенце, селекције и циклуси.
- Основни елементи структурног програмског језика. Типови података. Декларације и дефиниције. Структура програма. Контрола тока програма Претпроцесорске директиве, главна функција, форматиран улаз / излаз података.
- Оператори. Функције и процедуре из библиотека. Структурно програмирање: елементарне програмске структуре (секвенца, селекција и итерација). Наредбе секвенци, селекција, вишеструких селекције, скокова и петљи.
- Потпрограми: функцијски и процедурални. Аргументи и повратне вредности од 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, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад

Прати теоријску наставу и обухвата анализу примера програма који решавају различите програмске задатке, као и самостално решавање програмских задатака коришћењем неког од језика структурног програмирања (на пример, PASCAL, или језик C<sup>++</sup>).

Програм предмета усклађен са препорукама IEEE/ACM Computing Curriculum:

- CE2004 Computer Engineering Body of Knowledge: CE-ALG 3, CE-PRF 0-3,
- CS2001 Computer Science Body of Knowledge: CS-ALG 3, CS-PF 1-2, CS-PL 1,
- IT2005 Information Technology Body of Knowledge: IT-PF 2,4

### Литература

- 1) Д. Јовановић: Увод у Алгоритме, Академска издања, Београд 2004.
- 2) Д. Јовановић, Алгоритми и програмирање: PASCAL - предавања и практикум, ВЖШ, Београд, 2003.
- 3) Л. Краус, Програмски језик C<sup>++</sup> са решеним задацима, Академска мисао, Београд, 2004.

| Оцена знања                |       |               |       |
|----------------------------|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе        | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току предавања | 8-12  | писмени испит | 23-52 |
| тест                       | 12-18 |               |       |
| тест                       | 12-18 |               |       |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Транспортне и комерцијалне особине робе (083)**

Број ЕСПБ: 5

Циљ предмета:

Циљ предмета је да студенти стекну знања о:

- међународним и националним прописима везаним за транспорт робе уопште као и опасне робе
- врстама робе која се превозе, физичким, технолошким, хемијским својствима робе, као и могућим променама на роби у транспортном процесу
- врстама транспортних средстава којим се транспортују одређене врсте робе, као и ознакама на транспортним средствима и роби

Исход предмета:

Након положеног завршног испита студент ће бити способан да:

- разуме домаћу и међународну правну регулативу и стандарде који се односе на робу у транспорту (закони, директиве, правилници)
- учествује у оптимизацији транспортног процеса у делу који се односи на одбир врсте робе и одговарајућег транспортног средства
- превентивно делује на све учеснике у транспортном процесу и животну средину користећи стечена знања која се односе на транспорт опасних роба у зависности од врсте и степена опасности опасне робе која се транспортује
- примени стечено знање за израду завршног рада, као увод у сродне предмете на вишим нивоима школовања (други степен на високој школи или факултету), као и у пракси на железници

Садржај предмета

*Теоријска настава:*

Међународна и национална законска регулатива везани за превоз робе. Квалитет услуге у систему транспорта робе. Квалитет и контроле робе у транспорту. Стандарди и стандардизација. Појам и класификација робе. Физичка, технолошка, хемијска и друга својства робе. Амбалажа и паковање робе. Дистинктивне ознаке на роби. Класификација и карактеристике опасне робе у транспорту. Транспорт и документација за опасну робу. Палетизација, контејнеризација и комбиновани системи транспорта робе. Транспорт лако кврљиве робе. Транспорт живих животиња.

*Практична настава:*

Законска регулатива и стандардизација у транспорту робе. Карактеристике опасних роба (сваки разред посебно). Ознаке на роби и транспортним средствима. Особине расутих материјала и комадних предмета. Укрупњавање робе. Транспорт лако кврљиве робе (транспортни задатак). Транспорт живих животиња.

Литература:

Д. Шпагнут, *Технолошке особине робе у транспорту*, Саобраћајни факултет, Београд, Србија, 1989.

Д. Шпагнут, *Транспортне особине робе*, Саобраћајни факултет, Београд, Србија, 1995.

Презентације са предавања и вежби

| Оцена знања           |       |               |       |
|-----------------------|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе   | поена | Завршни испит | поена |
| Присуствовање настави | 8 -12 | писмени испит | 23-52 |
| Тест                  | 12-18 |               |       |
| Тест                  | 12-18 |               |       |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Основи грађевинарства (055)**

Број ЕСПБ: 5

**Циљ предмета**

Упознавање студената са конструктивним елементима путева и њиховим пројектовањем и одржавањем, као и у вези са железничком пругом.

**Исход предмета**

Да студент овлада материјом како би своје знање пренео у праксу.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава-предавања:*

Земљани радови, методе израде усека и насипа. Карактеристике тла. Заштита косина. Заштита доњег строја. Пропусти за воду, потпорни и обложни зидови, дренаже. Пројектовање путева. Горњи строј пута: подела коловоза, одводњавање и оивичење коловоза, класични и савремени коловози, стабилизације тла. Опште о хидрологији. Карактеристике водних токова. Регулација водних токова. Заштита земљаног трупа пруге. Снабдевање водом.

*Практична настава-вежбе:*

На вежбама се прорађују поједини практични задаци из пређеног градива

**Литература**

А. Цветановић: Путеви

Т. Милојковић: Практикум (путеви)

| Оцена знања              |       |               |       |
|--------------------------|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе      | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току наставе | 8-12  | писмени испит | 23-52 |
| Тест                     | 12-18 |               |       |
| Тест                     | 12-18 |               |       |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Основи машинства (058)**

Број ЕСПБ: 5

Циљ предмета Упознавање са општим машинским елементима, основним технолошким поступцима израде машинских елемената и машинама на којима се ти поступци реализују.

**Исход предмета**

По успешном завршетку курса студент стиче знања довољна да разуме састав и функционисање машинских конструкција и у комбинацији са другим предметима у практичном раду може лако да идентификује поједине машинске делове и склопове и потенцијалне опасности од тих делова и конструкција, као и технолошке могућности најчешће коришћених производних машина. Студентима студијског програма Железничко машинство предмет омогућава успешно праћење наставе из предмета Машински елементи.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава-предавања:*

- Уводна разматрања;
- Машинство и индустријска производња;
- Стандардизација и стандарди;
- Материјали и основне особине материјала који се примењују у машинству.
- Квалитет обрађене површине и тачност мера;
- Толеранције;
- Растављиве и нерастављиве везе: спојеви навојним паровима, спојеви клиновима и ожљебљењима, заковани, заварени, залемљени и залепљени спојеви;
- Еластичне везе, флексионе и торзионе опруге, амортизери;
- Основе преноса снаге и обртног кретања:
- Елементи обртног кретања: осовине, осовинице, вратила, клизни и котрљајни лежајеви.
- Елементи за пренос обртног кретања: фриксиони преносници, каишни преносници, зупчани и пужни преносници, ланчани преносници.
- Судови, цеви и арматуре.
- Израда машинских елемената поступцима поступцима без скидања струготине и машине и опрема за израду машинских делова поступцима без скидања струготине
- Израда машинских елемената поступцима поступцима са скидањем струготине и машине и опрема за израду машинских делова поступцима са скидањем струготине

*Практична настава-вежбе:*

- Решавање практичних задатака из области толеранција
- Примери практичних решења растављивих и нерастављивих спојева
- Решавање практичних задатака из области преноса обртног кретања
- Примери изведених решења машинских конструкција

Примери машина за израду машинских елемената

**Литература**

1. Седмак С: ЕЛЕМЕНТИ МАШИНА И АПАРАТА, Технолошки факултет Београд
2. Седмак С. и група аутора: ПРАКТИКУМ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ЕЛЕМЕНАТА МАШИНА И АПАРАТА, Технолошки факултет Београд
3. Мијанац Р, Механичка технологија, Виша железничка школа

| Оцена знања           |         |               |       |
|-----------------------|---------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе   | поена   | Завршни испит | поена |
| Присуствовање настави | 8-12    | писмени испит | 23-52 |
| Тест                  | 12 - 18 |               |       |
| Тест                  | 12 - 18 |               |       |



**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Организација заштите на раду у саобраћају (048)**

Број ЕСПБ: 5

**Циљ предмета**

Упознавање са основним елементима организације и спровођење мера заштите на раду и мера безбедности и процене ризика на радном месту

**Исход предмета**

Кадрови ће бити оспособљени за обављање послове заштите и безбедности у организационим јединицама предузећа разних видова саобраћаја.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава*

- Уводне одредбе: 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

*Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад*

Израда семинарског рада на тему: Организација заштите и безбедности у организационом делу предузећа разних видова саобраћаја.

**Литература**

1. М. Јаковљевић: Организација заштите на раду, Институт Ниш, 1975.
2. Д. Павловић: Организација заштите на раду Србије, Београд, 1984.
3. С. Костадиновић: Законска регулатива из заштите на раду у Србији.
4. Закон о заштити на раду

| Оцена знања              |       |               |       |
|--------------------------|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе      | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току наставе | 8-12  | писмени испит | 23-52 |
| тест                     | 12-18 |               |       |
| тест                     | 12-18 |               |       |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Организација превоза 1 (052)**

Број ЕСПБ: 5

**Циљ предмета**

Да студенти стекну одговарајућа теоријска и практична знања из технологије и организације превоза путника у железничком саобраћају. Посебан се нагласак даје на конкретну примену прописа из унутрашњег и међународног железничког путничког саобраћаја који непосредно дефинишу технологију и организацију превоза путника.

**Исход предмета**

По савлађивању програма да студенти раде на пословима технологије и организације превоза путника

**Садржај предмета : Теоријска настава**

Основни појмови, термини и дефиниције у железничком путничком саобраћају.

Токови путника - путнички токови: Дефинисање токова путника и њихов значај за ред вожње путничких возова и рад станица. Транспортно тржиште путничког саобраћаја као извор токова путника - анализа регионалне структуре потражње путавања, анализа структуре потражње према мотивима путовања, анализа мотива избора саобраћајног средства и учешће железничког саобраћаја. Методе утврђивања токова путника - глобално, на одређеној прузи, по возовима, у возовима од стране кондуктера и у пресечним тачкама релација саобраћаја возова. Методе утврђивања неравномерности токова путника. Прогнозирање токова путника и методе прогнозирања. Израчунавање токова путника - обима саобраћаја путничких возова.

Техничко-експлоатационе карактеристике путничких кола и њихово коришћење: Заједничке техничко- експлоатационе карактеристике путничких кола и правила њиховог једнообразног словног и бројчаног обележавања. Врсте и типови путничких кола. Техничко-експлоатационе карактеристике електромоторних и дизел-моторних возова. Коришћење путничких кола у међународном саобраћају. Вођење колских евиденција о додељеним путничким колима и о њиховом коришћењу. Принципи обрачуна накнада по основу коришћења путничких кола. Технологија и организација превоза путника: Појам технологије и организације превоза путника и оперативно праћење и управљање. Службена места на прузи - станице. Радна места везана за послове саобраћаја возова, технологију и организацију превоза. Постројења намењена технологији и организацији путника - станична зграда с приступним путевима и станичним тргом, израчунавање броја путника који користе станичну зграду, израчунавање површине просторија станичне зграде и броја путничких благајни, перони путничких станица, пријемно-опремни колосеци путничких станица и постројења техничке путничке станице. Принципи организације путничког саобраћаја. Ред вожње путничких возова - општи принципи, графикон саобраћаја путничких возова, књижица реда вожње, саобраћајно-транспортно упутство - део А. Путнички саобраћај и изводи из путничког реда вожње. Превоз путника, пртљага и праћених аутомобила из аспекта закона, саобраћајних и тарифских прописа. Чување ручног пртљага.

*Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад.* Израчунавање токова путника, броја путника за димензионисање просторија станичне зграде намењених путницима, упознавање студента са постројењима путничких станица и њиховом организацијом путничког саобраћаја. Обилазак железничке станице у циљу упознавања техничко-експлоатационих карактеристика путничких кола и постројења намењених путничком саобраћају.

**Литература**

1. Др Сретен Глибетић: Организација превоза путника на железници, Желнид, Београд, 2003.
2. Др Сретен Глибетић: Организација превоза путника на железници, ВЖШ, Београд, 2005.
3. УИС и ŽС: Извршни прописи СИТ-а, кодекси, правилници, споразуми и упутства из међународног и унутрашњег путничког саобраћаја

| Оцена знања              |       |               |       |
|--------------------------|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе      | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току наставе | 8-12  | писмени испит | 23-52 |
| тест                     | 12-18 |               |       |
| тест                     | 12-18 |               |       |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Енглески језик 2 (020)**

Број ЕСПБ: 5

Циљ предмета: Овладавање стручном железничком терминологијом потребном за говорно и писано споразумевање на енглеском језику и праћење стручне литературе, као и оспособљавање за остваривање контаката на енглеском језику са страним колегама.

Исход предмета: Праћење стручне литературе на енглеском језику.

Садржај предмета

*Теоријска настава – предавања:*

- обрада следећих граматичких јединица: именице, глаголи, придеви, прилози, глаголска времена у активу и пасиву, герундив, партиципи, инфинитиви, зависне реченице и њихово скраћивање, кондиционалне реченице сва три типа, директан и индиректан говор, слагање времена.

- обрада следећих тематских јединица: George Stephenson, History of Rail Transport, Rail Transport, Train Station, Train, Locomotive, Railroad Car, Some Railroad Jobs, Railway Signaling, British Rail, Acela Express, Shinkansen, TGV, ICE, Maglev Train, Hovertrain, Deluxe Trains, London Underground, New York City Subway, Transport in Our Cities.

*Практична настава – вежбе:*

- комбиноване граматичке и лексичке вежбе;
- вежбе превођења;
- састављање резимеа из струке.

Литература:

1. Филиповић Нада: „Енглески језик – железничка терминологија“, ВЖШСС, Београд, 2008.
2. Стручни текстови из часописа и са Интернета
3. Речник железничких стручних израза, Желнид, Београд, 1996.
4. Граматике и речници енглеског језика

| Оцена знања         |         |               |         |
|---------------------|---------|---------------|---------|
| Предиспитне обавезе | поена   | Завршни испит | поена   |
| Настава (П+В)       | 8 - 12  | усмени испит  | 21 - 49 |
| Тест                | 12 - 18 |               |         |
| Колоквијум          | 14 - 21 |               |         |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Механика и отпорност материјала (043)**

Број ЕСПБ: 8

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

Исход предмета: Да се студенти оспособе и развију рационалан приступ при решавању задатака за прорачун и задржавање статичке, кинематичке односно динамичке стабилности стабилних и покретних конструкција, 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:*

УВОД: Задатак механике, подела и развој.

СТАТИКА: 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.

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 непомицне 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 дајој 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.

ОТПОРНОСТ МАТЕРИЈАЛА: 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 осам (8) самосталних задатака који чине целину Домаћи радови.

Литература:

1. С. М. Тарг: Теоријска механика-кратак курс, Грађевинска књига, Београд, 1996. и Т. Николић: Техничка механика, ВЖШ, Београд, 2003. год.
2. Т. Николић: Статика равних линијских носача, ЖИГ, Београд, 1994. и С. Ранковић: Статика конструкција и Прокофјев: Теорија конструкција I део.
3. Т. Николић: Отпорност материјала, Ценерг, Зрењанин, 1995.
4. Т. Николић: Упутство и задаци за графичке радове из механике, ВЖШ, Београд, 2001.

| Оцена знања           |        |               |       |
|-----------------------|--------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе   | поена  | Завршни испит |       |
| Присуствовање настави | 12 -18 | писмени испит | 13-37 |
| Колоквијум            | 14-21  |               |       |
| Домаћи рад            | 16-24  |               |       |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Технологија материјала са заштитом (080)**

Број ЕСПБ: 6

**Циљ предмета**

Циљ и задатак изучавања предмета је да студенти стекну основна знања из материјала који се примењују у машинству и технологије добијања и обраде материјала са додатним акцентом на заштити.

**Исход предмета**

Савлађивањем програмског садржаја студент се оспособљава да успешно прати и савлађује стручне предмете који су комплементарни са овим предметом, као и да се укључи у процес производње материјала и делова које изучава на овом студијском програму.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава-предавања:*

- Уводна разматрања;
- Метали и легуре: челик, ливено гвожђе, бакар и легуре, алуминијум и легуре, титанијум;
- Термичка обрада.
- Означавање метала и легура;
- Полупроизводи од челика, легура и обојених метала;
- Поступци лемљења и лемови у зависности од поступака лемљења;
- Поступци заваривања;
- Неметали: гума, пластичне масе, керамички и металокерамички материјали;
- Лепкови;
- Испитивање материјала: Затезна чврстоћа, тврдоћа, жилавост, еластичност ...
- Испитивање без разарања.
- Металографска испитивања структуре материјала;
- Горива, мазива и гасови за заваривање;
- Техничка вода и припрема воде.
- Појам технологије као методологије процеса и поступака обликовања производа;
- Избор технолошких метода производње машинских делова.
- Обраде метала: резањем, спајањем и деформацијама.
- Машине, алати и прибор за обраду метала
- Машине, алати и прибор за обраду неметала
- Заштита на раду при производњи, обради и испитивањима материјала.

*\*Напомена: Део предавања се може изводити и у фабрикама за производњу и/или прераду машинских материјала!*

*Аудиторне вежбе* – Начини означавање техничких материјала на основу националних стандарда , дефинисање поступака и мера заштите на раду при производњи, обради и испитивањима материјала.

*Практична настава-вежбе:*

Практична настава се изводи као блок настава у лабораторији за испитивање материјала, машинској радионици, ковачници, пресерају и/или ливници.

**Литература**

1. Калајџић М. “Технологија машиноградње I”, Машински факултет, Београд, 2006,
2. Чекеревац З, Технологија материјала са заштитом, Виша железничка школа, Београд, 2007
3. Ђорђевић В., “Машински материјали”, Машински факултет, Београд, 2004;
4. Николић В. и Мијанац Р. “Механичка технологија”, Београд и Желнид, 2004. год.

| Оцена знања                |       |               |       |
|----------------------------|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе        | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току предавања | 8-12  | писмени испит | 13-44 |
| Семинарски рад             | 22-26 |               |       |
| Тест                       | 12-18 |               |       |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Железничка кола 1 (021)**

Број ЕСПБ: 6

Циљ предмета: Стицање основних знања о железничким колима. Основни део градива посвећен је изучавању конструктивних целина железничких кола, њихових делова, склопова, уређаја и опреме, као и њихово функционисање. Поред овога, предавања обухватају и прорачуне појединих елемената, делова и склопова железничких кола.

Исход предмета: Изучавање овог предмета има за циљ да упозна студенте са основним деловима, склоповима и уређајима железничких кола, намени, експлоатацији, оптерећењу – дејствујућим силама, пројектовању и омогући им несметано укључивање у проблематику изучавања предмета "Железничка кола 2".

**Садржај предмета**

*Теоријска настава:* Подела и намена железничких кола. Основне карактеристике и параметри. Ознаке и натписи на колима. Прорачун ширине кола. Осовински склопови. Точкови и осовине. Анализа сила које делују на осовинске склопове. Прорачун осовинских склопова. Мазалице и лежишта. Намена и врсте мазалица. Мазалице са клизним и котрљајућим лежиштима и прорачун. Огибљење, намена и врсте. Гибњеви, опруге и амортизери, еластична својства и радне карактеристике. Прорачун гибњева и опруга. Осцилације железничких кола. Основна оптерећења и општи принципи код прорачуна железничких кола.

*Практична настава:* Израда задатака и семинарског рада из области пређеног градива

**Литература**

1. Мр Рајко Мијанац., "Железничка кола", Желинд, Београд, 2001. год.
2. Петар Ристић., "Железничка кола", скрипта, ВЖШ-Београд, Београд, 1985. год.
3. Драгослав Пајић., "Вучна возила", Завод НИПД, ЈЖ, Београд, 1981. год.

| Оцена знања         |         |               |         |
|---------------------|---------|---------------|---------|
| Предиспитне обавезе | поена   | Завршни испит | поена   |
| Настава (П+В)       | 8 - 12  | усмени испит  | 25 - 62 |
| Семинарски рад      | 22 - 26 |               |         |

**Назив предмета (шифра предмета):****Кочнице на железничким возилима (035)**

Број ЕСПБ: 5

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

Исход предмета: Да студенти упознају све прописане захтеве које морају да испуњавају поједини системи кочница вучних возила, дизел и електромоторни возови, путничка и теретна кола, као и путнички и теретни возови, принципе функционисања и испитивања кочних уређаја и система у целини, као и са методама и процесима за утврђивање неисправности и отклањање оштећења.

Садржај предмета

*Теоријска настава:*

Систем кочница на железничким возилима и технички услови које морају задовољити. Међународни прописи за кочнице. Зауставни пут неоченог воза. Промена кинетичке енергије воза у процесу кочења. Границе адхезије точак  $\square$ шина у процесу кочења, границе трења клизања и гранично успорење воза при кочењу. Силе отпора кретању воза и динамичке силе кочења вучних возила. Системи тарних кочница железничких возила директна и индиректна кочница и врсте кочења. Параметри одзива на дејство извршних уређаја кочнице: усклађивање запремине резервоара и кочног цилиндра - тројни дијаграм, пробојно време и пробојна брзина, време кочења и откочивања кочница Р и G. Исцрпни распоредник са 2 радна притиска и распоредник са 3 радна притиска Est3d. Пнеуматско управљање системом кочнице воза кочник, Божих. Електро ваздушно управљање кочницама воза кочник FVE4. Пнеуматски систем и кочница електромоторног воза ЕМВ 412/416. Распоредник Est4f са ЕРМР. Коченост воза, кочна маса - експериментално и рачунско одређивање. Зауставни пут, међусигнална растојања, Таблице кочења. Задржавање ефикасности кочнице у процесу кочења код кочница теретних кола (начини промене силе кочења са променом масе товара). Задржавање ефикасности кочнице у процесу кочења код кочница путничких кола (начини промене силе кочења за различите брзине-врсте кола и системе кочница). Промена силе кочења код локомотиве 441 - команда кочника FV4а усклађено са распоредником LST100, мењачем врсте кочнице GPR и брзиномером за положај мењача R). Пнеуматски системи и кочнице локомотива серије 441, 444. Промена силе кочења код локомотиве 461 у процесу кочења (команда распоредник Est3f, мењача врсте кочнице GPR и брзиномера с преносачем притиска Кнопг DU15). Унифициране основне величине за прорачун кочнице теретних кола. Аутоматска ваздушна кочница режима "S" са механичким мењачем силе кочења "празно-товарено". Систем кочнице теретних кола режима "S" са пнеуматским мењачем силе кочења "празно-товарено" (уређаји и функција). Систем кочнице теретних кола режима "SS/S" и режима "SS" са аутоматском континуалном променом силе кочења (уређаји и функција). Кочнице велике ефикасности са папучама и кочним умецима од сивог лива, распоредник Est4d. Кочница путничких кола типа X, диск кочница путничких кола типа Y и диск кочница путничких кола типа Z. Противклизна заштита и заштита од проклизавања. Путничка кочница са аутоматском континуалном променом силе кочења. Електромагнетна – шинска кочница путничких кола. Логистика експлоатационих перформанси система кочнице у процесу експлоатацији. Одржавање и испитивање у радионицама (пробнице, Протокол ТК2 и ТК4). Испитивање техничке и функционалне исправности система кочнице воза у експлоатацији и обезбеђивање воза или дела воза од самопокретања. Зоне заустављања воза у процесу кочења и системи логистике кочења возова. Испитивање кочних уређаја и протоколи о испитивању. Кварови на кочним уређајима и дијагностика кварова, поузданост и критеријум за поузданост компонената.

*Практична настава-вежбе:*

аналитичка реализација конкретних задатака усклађено са градивом на предавањима и припремом за 1 тест и 1 колоквијум.

## Лабораторијске вежбе.

Визуелна идентификација свих елемената система кочнице на реалним конструкцијама шинских возила у станици, депоу и радионици и упознавање са процесима функционисања појединих склопова и агрегата и пратећом техничком документацијом о провери техничке и функционалне исправности.

## Литература:

1. Др Н. Шубара, "СИСТЕМИ КОЧЕЊА ШИНСКИХ ВОЗИЛА", СР 629.42-592 66.074 COBISS SR-ID 134320140 ISBN 86-7307-189-5 "Желнид" Београд, 2006.

| Оцена знања           |       |               |       |
|-----------------------|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе   | поена | Завршни испит | поена |
| Присуствовање настави | 8-12  | усмени испит  | 21-49 |
| Тест                  | 12-18 |               |       |
| Колоквијум            | 14-21 |               |       |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Вуча и шински саобраћајни системи (004)**

Број ЕСПБ: 6

**Циљ предмета**

Да студенти стекну потребна знања о основним појмовима из вуче, о вучним, отпорним и кочним силама, о врстама вучних погона код различитих шинских возила, а посебно железничких, као и о разним системима вуче који се налазе у примени

**Исход предмета**

Да се студенти оспособе за препознавање потребних перформанси код возила шинских система у циљу њихове правилне употребе.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава-предавања:*

Шински системи у урбаним плановима саобраћаја. Дефинисање појмова из вуче. Погонске, отпорне и кочне силе при кретању моторних возила и возила шинских система. Елементи, врсте вучних погона и вучне карактеристике погонских возила шинских система. Пруге, колосеци, стајалишта, постојења и основе техничко-технолошко-експлоатационе перформансе и возна средства за функционисање трамвајског саобраћаја, градских и приградских железница.

Железничка возна средства: врста, подела, намена и основне карактеристике. Главни делови и склопови, уређаји и опрема путничких и теретних кола, локомотива, моторних возова и моторних кола. Железничка возила за специјалне намене. Врсте и елементи вучних погона код железничких вучних возила. Кочнице, врсте кочница и система кочења код возова. Системи вуче на железници и њихове компаративне предности. Систем парне вуче, елементи и вучне карактеристике парних локомотива. Систем дизел вуче. Елементи и вучне карактеристике дизел вучних возила са механичким, хидрауличним и електричним преносницима снаге и њихова примена у вучним прорачунима. Систем електричне вуче. Стабилна постројења система електричне вуче и његови елементи. Вучне карактеристике електричних вучних возила и њихова примена у вучним прорачунима. Вучне карактеристике електричних вучних возила и њихова примена у вучним прорачунима. Вучна возила неконвенционалних система вуче и њихово поређење са класичним системима вуче.

*Практична настава-вежбе:*

Вежбе су аудиторне и рачунске и прорачуна погонских и отпорних сила, а огледне вежбе се врше на терену, везане за поједине врсте шинских система ради упознавања са њиховим средствима, опремом и инфраструктуром. Вежбе служе и за дефинисање елемената око самосталне израде семестралног рада.

**Литература**

1. Др димитрије Динић: Метро и системи за масовни превоз путника, Саобраћајни факултет, Београд, 1991. год.
2. Др Р. Вукадиновић, Железничка возна средства и вуча возова (II део Вуча возова), Виша железничка школа, Београд, 2007.
3. С. Шида: Вуча возова, Виша железничка школа, Београд, 1996.

| Оцена знања              |       |               |       |
|--------------------------|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе      | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току наставе | 8-12  | писмени испит | 25-62 |
| Семинарски рад           | 22-26 |               |       |



**Назив предмета (шифра предмета):****Машински елементи (041)**

Број ЕСПБ: 7

Циљ предмета

Да студенти науче да изврше анализу оптерећења машинских елемената и конструкција, да овладају знањима потребним за димензионисање општих машинских елемената као и да овладају основним принципима конструисања.

Исход предмета

По савладавању предмета студент овладава знањима довољним да самостално конструише једноставније опште машинске конструкције и предзнањима за све стручне предмете који третирају машинске конструкције.

Садржај предмета

*Теоријска настава-предавања:*

- Толерисани спојеви и утицај повишених и снижених температура
- Основе прорачуна машинских елемената: радна оптерећења, радни напони, концентрација напона. Критична стања и критични напони. Динамичка издржљивост машинских делова. Степен сигурности, дозвољени напон, носивост.
- Нераздвојиви спојеви: Заковани, залепљени, залемљени и заварени спојеви. Основне карактеристике и основе прорачуна.
- Прорачун навојних парова и материјали за израду навојних парова; Навојни преносници – изведена решења и прорачун;
- Еластичне везе; Функција и подела. Флексионе опруге; Торзионе опруге; Плочасте-тањирасте, прстенасте и гумене опруге. Материјали и полуфабрикати за израду опруга. Прорачун чврстоће и крутости опруга.
- Пренос снаге: Трансформација обртног момента и брзине ротације. Степен искоришћења преносника. развођење снаге.
- Фрикциони парови: Основне карактеристике и подела. Конструкцијска решења варијатора. Клизање, оптерећење, напони и прорачун. Материјали.
- Зупчasti парови: Карактеристике, подела, примена. Основна својства зупчаних преносника за општу намену и специфичних и нових решења за посебне и специјалне намене.
- Прорачун зупчаних преносника и конструкцијски облици зупчаника.
- Ланчани преносници: Основне карактеристике и подела. Спрезање ланца и ланчаника. Геометријске мере. Прорачун ланчаних преносника. Степен сигурности, радни век и носивост ваљчаних ланаца.
- Осовинице, осовине и вратила: Основне карактеристике и подела. Оптерећење вратила; Напони у вратилу, концентрација напона, динамичка издржљивост, степен сигурности. Прорачун димензија, крутост и материјал вратила.

Спојеви вратила и главчина: Спојеви трењем, спојеви клиновима, жлебни спојеви, спојеви обликом.

Облици, димензије, оптерећења, напони, степен сигурности.

- Котрљајни лежаји: Основне карактеристике. Делови котрљајних лежаја. Конструкцијска решења и радне карактеристике. Толеранције котрљајних лежаја. Оптерећења и напони у деловима котрљајног лежаја. Радни век. Избор типа, величине и уградња котрљајних лежаја. Улежиштења вратила зависно од њихове функције и карактеристика.
- Клизни лежаји: Врсте клизања и подмазивања. Загревање, хлађење и подмазивање клизних лежаја. Облици и материјали постелица. Конструкциони облици склопова клизних лежајева. Заптивање.
- Спојнице: Основне карактеристике и подела. Нераздвојиве спојнице: круте, еластичне, зглобне. Укључно-искључне спојнице: канцасте, зупчасте, фриксионе и синхро-спојнице. Конструкциона решења, радне карактеристике, прорачуни.
- Судови, цеви и арматуре: Основни појмови, функција, подела и основна конструкциона решења.

*Практична настава-вежбе:*

Решавање практичних проблема из области прорачуна машинских елемената и израда два графичка рада.

Литература

1. Седмак С: Елементи машина и апарата, Технолошки факултет, Београд, 2005.
2. Седмак С. и група аутора: Практикум за пројектовање елемената машина и апарата, Технолошки факултет, Београд, 2005.
3. Чекеревац З: Машински елементи – практикум, Виша железничка школа, Београд, 2006.

| Оцена знања           |       |               |         |
|-----------------------|-------|---------------|---------|
| Предиспитне обавезе   | поена | Завршни испит | поена   |
| Присуствовање настави | 10-15 | писмени испит | 13 - 37 |
| Графички рад          | 16-24 |               |         |
| Графички рад          | 16-24 |               |         |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Железничка кола 2 (022)**

Број ЕСПБ: 6

Циљ предмета: Да на основу савладаног предходног предмета студенти стекну потребна знања о основним оптерећењима у току експлоатације железничких кола. Да се упознају са најважнијом опремом и инсталацијама, и прописима за градњу нових железничких кола као и кола за велике брзине.

Исход предмета: Да припреми студенте, да стечено теоријско знање наведених предмета "Железничка кола 1" и "Железничка кола 2", успешно и без проблема примени у пракси.

Садржај предмета:

*Теоријска настава:* Обртна постоља железничких кола, подела и намена. Испитивање обртних постоља. Саставни делови. Прорачун огибљења. Сандук железничких кола (теретних и путничких). Прорачун сандука кола. Доње постоље железничких кола и прорачун. Прорачун главног подужног и попречног носача. Прорачун котла цистерне. Вучна и одбојна опрема. Завојно квачило. Аутоматска квачила. Тегљеничка опрема. Одбојници. Прорачун вучне и одбојне опреме. Кочнице и њихова подела. Кочнице за велике снаге и брзине. Опрема железничких кола. Електро опрема, грејање, проветравање, климатизација. Антикорозиона заштита. Прописи за градњу железничких кола. Железничка кола за велике брзине.

*Практична настава:*

Примена теоријског знања на решавању конкретних практичних проблема.

Литература

1. Мр Рајко Мијанац., "Железничка кола, Желинд, Београд, 2001.год.
2. Петар Ристић., Железничка кола, скрипта, ВЖШ-Београд, Београд, 1985. год.
3. Драгослав Пајић., Вучна возила, Завод НИПД, ЈЖ, Београд, 1981.год.

| Оцена знања           |         |               |       |
|-----------------------|---------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе   | поена   | Завршни испит | поена |
| Присуствовање настави | 8-12    | усмени испит  | 25-62 |
| Семинарски рад        | 22 - 26 |               |       |

**Назив предмета (шифра предмета):****Вучна возила 1 (005)**

Број ЕСПБ: 8

Циљ предмета: Да се студент упозна са принципима функционисања, постојећим и новим техничким решењима вучних возила, конструкцијом локомотива, дизел и електромоторних возова, са посебним нагласком на вучна возила возног парка Железница Србије у циљу правилног коришћења и утврђивања неисправности и оштећења, за пројектовање радова, технологије и реализацију процеса одржавања за даље коришћење, за пројектовање процеса реконструкције и модификације, као и за руковођење и извођење пројектованих техничких решења и процеса.

Исход предмета:

Да студент прихвати знања и детаљно упозна све механичке, пнеуматске, хидрауличне и електро пнеуматске конструктивно техничке карактеристике свих склопова и уређаја на дизел вучним, дизел хидрауличним и дизел електричним локомотивама и возовима, у тој мери, да може да организује и непосредно руководи радовима у процесима експлоатације и одржавања и да се активно укључи у процесе пројектовања и извођења реконструкције и модификације, на свим местима извођења радова и у свим сегментима рада на вучним возилима возног парка Железница Србије.

Садржај предмета

*Теоријска настава:*

Вучна возила за железничку намену. Механички, хидраулични, пнеуматски и електро-пнеуматски склопови дизел-вучних, дизел-електричних и електричних локомотива и возова. Дизел мотори за железницу, кућиште са непокретним деловима, кривајни механизам, разводни механизам, системи за: гориво, подмазивање, хлађење, прехрањивање, регулацију броја обртаја и снаге, заштитни уређаји технички захтеви које морају задовољити. Проблеми везе дизел мотора са осовинама.

Преносници снаге и специјални елементи преносника снаге: Механички преносник снаге. Електрични преносник (DC/DC, AC/DC, AC/AC). регулација снаге; Хидраулични преносник снаге (хидро статички, хидро динамички, хидро механички).

Механички део дизел и електро вучних возила. Локомотивски сандук оптерећење, прорачун локомотивског сандука, одређивање напрезања у опасним пресецима, избор материјала.

Конструкција обртних постоља локомотива. Рам обртних постоља, методски прорачун рана ха статичку чврстину, оцена динамичке чврстоће рама обртног постоља. Оцена чврстоће конструкције обртног постоља на ударна оптерећења. Израда рама. Осовински склопови, прорачун и димензионисање вучне осовине, утицај торзионих осцилација. Степен сигурности и могуће неисправности. Осовински лежајеви.

Веза између главних механичких делова локомотиве: Веза између сандука и обртног постоља (ослањање и огибење); Веза између рама обртног постоља и осовинских склопова (хоризонтална и вертикална); Елементи огибења; Веза између обртних постоља; Преносни механизам осовинских склопова.

Статичка испитивања конструкција дизел и електро вучних возила: Статичка испитивања сандука, рама обртних постоља, колевке. Динамичка испитивања конструкције локомотиве значај и методе испитивања. Динамичка испитивања сопствених и принудних осцилације сандука, пригушивање осцилација. Критеријуми за оцену динамике возила. Мирноћа хода возила (по Шперлингу ( $W_z$ ) - по VDI2057, према ISO 2634, по JNR, по ORE-MOCEN (DB и SNCF). Динамичко оптерећење-коэффициент динамике. Стабилност возила: коэффициент против исклизнућа, критична брзина. Чврстоћа и стабилност горњег строја-критеријум бочне стабилности колосека, критеријум шине и критеријум напрезања шине.

*Практична настава-вежбе:*

Аналитичка реализација конкретних задатака усклађено са градивом на предавањима и припремом за 1 тест и 1 колоквијум.

Лабораторијске вежбе.

Визуелна идентификација свих елемената система кочнице на реалним конструкцијама шинских возила у станици, депоу и радионици и упознавање са процесима функционисања појединих склопова и агрегата и пратећом техничком документацијом о провери техничке и функционалне исправности.

Литература:

1. Драгослав Пајић, дипл. маш. инж. "Вучна возила машински део", Завод за новинско-издавачку и пропагандну делатност ЖЖ, Београд, 1981.

| Оцена знања              |       |               |       |
|--------------------------|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе      | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току наставе | 12-18 |               |       |
| Тест                     | 12-18 | усмени испит  | 17-43 |
| Колоквијум               | 14-21 |               |       |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Стабилна постројења електричне вуче (074)**

Број ЕСПБ: 8

**Циљ предмета**

Циљ предмета је да студенти стекну теоријска и практична знања из електроенергетских постројења, далеководна, високонапонских разводних постројења и електропривредног система „Железнице Србије“, потребних за праћење стручних предмета из области постројења електричне вуче и вучних возила. Сем тога, циљ предмета је да студенти стекну и знања из области контактне мреже у мери довољној да могу да руководе радовима везаним за одржавање и постављање контактне мреже.

**Исход предмета**

Да се студент оспособи за правилно пројектовање, извођење и експлоатацију стабилних постројења електричне вуче.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава*

Важност енергије. Класификација облика енергије: Примарни облици, трансформисани и корисни енергетски облици. Примарни енергетски облици: Угаљ, сировна нафта, земни гас, енергија водотока, нуклеарна енергија, неконвенционални облици енергије. Трансформација примарних облика енергије у погодније облике. Трансформација унутрашње топлотне енергије у механичку. Трансформација потенцијалне енергије воде у механичку енергију. Трансформација механичке енергије у електричну. Термоелектране. Нуклеарне електране. Хидроелектране. Далеководи. Механички прорачун далеководна. Електрични прорачун далеководна. Високонапонска разводна постројења. Струје кратког споја. Главни елементи разводних постројења. Шеме везе главних струјних кола. Мерење у разводним постројењима. Заштита у разводним постројењима. Помоћна струјна кола и помоћни уређаји. Електропривредни систем Србије. Електроенергетски систем „Железнице Србије“. Напојни далеководи. Електропривредне подстанице. Утицај стабилних постројења електричне вуче на околину. Контактна мрежа система 25 kV, 50 Hz. Основне особине КМ. Основни делови постројења КМ. Темелји. Носеће конструкције. Опрема за вешање. Опрема за електрично раздвајање. Возни вод. Повратни вод и уземљење. Напајање КМ. Напојни водови. Напојни крак, подстанични сектор и подстанично растојање. Средства за секционисање КМ. Секциони изолатор. Изоловани преклоп. Изоловани преклоп са неутралним водом. Подужно и попречно секционисање КМ. Постојења за секционисање и постројења за секционисање са неутралним водом. Шема напајања и секционисања. Заштита контактне мреже. Одржавање контактне мреже. Однос вучног возила и контактне мреже. Стабилна постројења електричне вуче за пруге за велике брзине. Електропривредне подстанице. Контактна мрежа. Утицај контактне мреже на околину. Електрични утицаји. Магнетни утицаји. Опасности од струјног удара. Мере за смањење ризика опасности од контактне мреже

*Практична настава: Вежбе*

Везане су за обилазак и демонстрацију стабилних постројења електричне вуче Железнице Србије.

**Литература**

1. Др инж. Хрвоје Пожар “Основи енергетике-први свезак”, Школска књига, Загреб 1976.
2. Др инж. Хрвоје Пожар “Основи енергетике-други свезак”, Школска књига, Загреб 1978.
3. Др инж. Хрвоје Пожар “Високонапонска расклопна постројења”, Техничка књига, Загреб 1967.
4. Мр дипл.инж. Војислав С. Матић “Контактна мрежа”, ЖЕЛНИД, Београд, 1982. год ;
5. Др Ђорђе Марковић, дипл. инж. “Стабилна постројења електричне вуче”, скрипта, ВЖШ, Београд, 2003.

| Оцена знања              |       |               |       |
|--------------------------|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе      | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току наставе | 12-18 | писмени испит | 15-40 |
| колоквијум               | 14-21 |               |       |
| колоквијум               | 14-21 |               |       |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Екологија (010)**

Број ЕСПБ: 3

Циљ предмета: Да студенти стекну потребна знања за директно учешће у свим областима инжењерског сагледавања и пројектовања система заштите и урбанизације објеката у саобраћају, информатичко-системској и економско-комерцијалној логистици руковођења за повезивање квалитета са законитостима огромног саобраћајног еко-система.

Исход предмета: Оспособљеност за директно укључивање у процесима извођења свеобухватних радова у областима бројних дисциплина природних и хуманитарних наука, за самостално сагледавање и груписање одређених функција саобраћаја према потребама у циљу елиминисања драстичних просторних промена и утицаја саобраћаја на животну средину, али и за директни утицај на излазне показатеље генерални пројеката уградњом граничних параметара екологије усклађено са прописима Међународне заједнице и Европе.

Садржај предмета

*Теоријска настава:*

Општи појмови хумане екологије (саобраћајна, социјална, политичка и екологија предела). Карактеристике узајамног деловања индустријске делатности у екосистему. Екосистем. Отпадне материје индустријске делатности, листа опасних именованих и неименованих материја и показатељи деловања. Методологија управљања ризиком од удеса и спречавање загађивања животне средине. Промене у животној средини изазване деловањем отпадних материја индустријске делатности, глобално смањење емисије штетних гасова, квантификација еколошког утицаја саобраћаја. Методе за процену еколошког квалитета коридора железничких пруга и фактори осцилаторног дискомфора шинских возила на људски биодинамички систем. Савремени информациони систем загађивања животне средине и интегрални катастар, стандарди управљања еколошким системом ISO 14000, ISO 14001, методологије планирања ISO 14010, 11..12, 14020 еколошког обележавања (ISO 14024 „еко знак“). ISO 14031 (Уп. за вредновање учинка заштите животне средине), ISO 14040, 41, 42, Стандарди за оцењивање ISO 14043 Стандард интерпретације ISO 14049 (примери за примену 14041).

Спречавање загађивања животне средине штетним материјама. Безштетне технологије. Разблаживање штетности. Теорија и метода пречишћавања. Пречишћавање операцијама раздвајања вишефазних система. Хидродинамичке операције. Дифузне операције, изотермске (адсорпција, апсорпција, екстракција) неизотермске (дестилација, ректификација). Пречишћавање операцијама неутрализације и оксидоредукције (физичко-хемијске, електро-хемијске операције, термичке и каталитичке операције).

Системи за пречишћавање отпадних гасова из индустрије и енергетике. Пречишћавање гасова од механичких нечистоћа и хемијских штетности. Системи за пречишћавање отпадних вода из индустрије и енергетике (физички, хемијски и биолошки процеси за издвајање механичких, суспендованих и растворених честица и за обраду отпадног муља). Функционална анализа појединих система за пречишћавање отпадних вода. Системи за елиминацију чврстих отпадака из индустрије. Уређаји за сагоревање, разлагање и рециклирање. Анализа процене оштећења возила, опште дотрајалости и не економичност-рециклажа железничких и друмских возила.

Литература:

1. Др Н. Шубара, "ЕКОЛОГИЈА У САОБРАЋАЈУ", СР 502.17:656 628.2/.3 66.074 COBISS. SR-SR- ID 134317836 ISBN 86-7307-190-9 "Желнид" Београд, 2006.
2. Др Надежда Шубара, Основе заштите радне и животне средине (Екологија) Модул 4, Виша железничка школа, Београд, 2005.

| Оцена знања           |       |               |       |
|-----------------------|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе   | поена | Завршни испит |       |
| Присуствовање настави | 4-6   |               |       |
| Тест                  | 12-18 | усмени испит  | 25-55 |
| Колоквијум            | 14-21 |               |       |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Пословне комуникације (065)**

Број ЕСПБ: 3

**Циљ предмета**

познавање студената са моралним аспектима пословања. Препознавање моралних аспеката доношења и спровођења одлука. Формирање кадрова који ће пословну етику имплементирати у пракси

**Исход предмета**

Да студенти науче правила пословног односа у комуницирању са клијентима, било да су контакти директни или непосредни.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава*

Етика у менаџменту: Потреба за изучавањем пословне етике. Етички проблеми и етичка питања. Истраживање етике у услужним делатностима.

Друштвена одговорност пословања: Предузеће и друштво. Концепти друштвене одговорности. Економски и друштвено - економски модел. Покретање програма друштвене одговорности. Корпоративно друштвено осећање и корпоративни друштвени учинак.

Етички аспекти спровођења и димензије организационих промена: Начини спровођења организационих промена (организациони развој и организациона трансформација). Улога и креирање организационе културе. Примена и морални аспекти моћи. Организациона структура.

Институционализација пословне етике: Антагонизам између интересних група и предузећа. Сталешки кодекси. Етички кодекси корпорација. Глобални етички кодекси.

**Литература**

1. Јевтић, Мирољуб: Управљање комерцијалном функцијом, МР ПРИНТ, Београд, 1999.
2. Џејмс, А.С. Стонер, Р. Едвард Фриман, Даниел Р. Гилберт, Ј. Р.: Менаџмент, Желнид, Београд, 1997.
3. Џорџ Гринберг, Роберт Барон: Понашање у организацијама, Желнид, Београд, 1998.
4. др Добривоје Михаиловић и др Слободан Ристић, Менаџмент – људска страна, Технички факултет, Нови Сад, 2006.
5. др Добривоје Михаиловић и др Слободан Ристић, Тимски рад и радни апсентизам, ВЖШ, Београд, 2006.
6. др Добривоје Михаиловић и др Слободан Ристић, Култура комуникација, ФОН, Београд, 2007.

| Оцена знања              |       |               |       |
|--------------------------|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе      | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току наставе | 4-6   | писмени испит | 25-55 |
| тест                     | 12-18 |               |       |
| колоквијум               | 14-21 |               |       |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Вуча возова (003)**

Број ЕСПБ: 6

**Циљ предмета**

Да студенти стекну потребна знања о настанку сила које дејствују на воз и кретању воза у различитим режимима вуче, под дејством вучне силе и сила отпора као и силе кочења воза. Ова проучавања треба да омогуће стицање знања из области рачунања вуче (време вожње, масе возова и др.).

**Исход предмета**

Да се студенти оспособе да самостално прорачунавају одређене параметре из вуче возова и како да најрационалније користе вучна возила, за вучу возова.

**Садржај предмета :**

*Теоријска настава-предавања:*

Воз као систем кретања у железничком саобраћају, његови основни елементи и параметри са аспекта вуче. Врсте сила које дејствују на воз. Стварање и пренос вучне силе код: дизел вучних возила са механичким, хидрауличним и електричним преносником снаге и код електричних вучних возила. Адхезија у железничкој вучи и ограничење вучне силе. Силе отпора у железничкој вучи: стални отпори воза, кола и вучних возила. Отпори од пруге: отпори од нагиба, кривина и тунела. Повремени накнадни и остали отпори. Кочење и силе кочења воза. Дејство адхезије при кочењу. Стварна и потребна кочена маса и проценат кочења воза. Кретање воза. Једначина кретања воза, њено решавање и примена за различите режиме кретања воза. Уздужни профил пруге и његово редуковање за вучне прорачуне. Одређивање масе воза. Дијаграми воза. I-v дијаграм. Методе за рачунавање возних времена, зауставног пута и зауставног времена воза.

*Практична настава-вежбе:*

Решавање задатака из прорачуна вучних сила, сила отпора, кочних сила, масе возова, једначине кретања воза и вучних карактеристика вучних возила за одређене типове преносима снаге и израда једног семестралног рада.

**Литература**

1. Др Р. Вукадиновић, Железничка возна средства и вуча возова (II део Вуча возова), Виша железничка школа, Београд, 2007.
2. Др Д. Динић: Вуча возова, Саобраћајни факултет, 1986.
3. С. Шида: Вуча возова, Виша железничка школа, Београд, 1996.
4. В. Лучанин: Теорија вуче, Машински факултет, Београд, 1997.

| Оцена знања              |       |               |       |
|--------------------------|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе      | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току наставе | 8-12  | писмени испит | 25-62 |
| Семинарски рад           | 22-26 |               |       |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Вучна возила 2 (006)**

Број ЕСПБ: 8

**Циљ предмета**

Да се студент упозна са принципом рада и са техничким решењима, као и конструкцијом електро и дизел вучних возила, са посебним нагласком на возила која су у парку Железнице Србије. Да конструкцију возила упозна у тој мери да може да организује послове на њиховом одржавању и експлоатацији.

**Исход предмета**

Да се студент оспособи за правилно одржавање и оптималну експлоатацију рада електро и дизел вучних возила.

**Садржај предмета**

**Теоријска настава**

Увод: Вучна возила и њихова класификација. Обележавање вучних возила. Историјски преглед развоја средстава електричне вуче. Поређење особина дизел и електро вуче. Основни системи електрификације железница: Постојећи системи и њихова распрострањеност. Предности и недостаци постојећих система. Вучни погон са електричним моторима : Шеме погона. Једначине излазних величина. Вучни погон са мотором једносмерне струје. Вучни погон са мотором за усмерену таласасту струју. Остали главни делови вучног струјног кола: Пантограф. Кровни растављач. Главни прекидач. Одводник пренапона. Пригушница. Главни трансформатор. Регулатор напона. Чопер. Инвертор. Контакттор. Отпорник. Четкице за уземљење. Електровучна возила за једносмерну струју: Врсте возила. Основне специфичности. Блок шема главног струјног кола. Електровучна возила за систем 25 kV, 50 Hz. Врсте возила, основни принцип рада, предности у примени, диодне локомотиве, блок шема главног струјног кола. Вишесистемска електровучна возила: немена, основне електричне компоненте, блок шема четворосистемског електровучног возила. Дизел електрична вучна возила: Врсте, принцип и предности појединих врста. Регулација дизел електричних вучних возила са преносом снаге средствима једносмерне струје. Регулација дизел електричних вучних возила са преносом снаге трофазно-једносмерним преносом снаге. Регулација дизел електричних вучних возила са преносом снаге трофазно-трофазно. Опрема и помоћни уређаји на дизел и електровучним возилима: Увод, енергетски претварачи за помоћне уређаје на вучним возилима (Акумулаторска батерија, помоћни генератор, регулатор напона, апарат за пуњење акумулаторских батерија на монофазним локомотивама). Покретање дизел мотора и припадајући уређаји. Електрична инсталација и електрично осветљење вучних возила. Електрично грајање возова: системи електричног грејања, принципијелна шема грејања. Електрична опрема за повећање безбедности саобраћаја: брзиномерски уређаји, уређаји контроле будности, ауто-стоп уређај I-60, радио диспечерски систем.

**Практична настава: Вежбе**

Показна вежбања са техничким решењима, као и конструкцијом електро и дизел вучних возила у погонима „Железнице Србије“.

**Литература**

1. Гавриловић С. Бранислав: Вучна возила (електро део 2), Висока железничка школа струковних студија, Београд, 200т.
2. Гавриловић С. Бранислав: Вучна возила (електро део 1), Виша железничка школа, Београд, 2006.
3. Марковић Ђорђе: Вучна возила (електрични део), Виша железничка школа, Београд, 2000.

| Оцена знања              |       |               |       |
|--------------------------|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе      | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току наставе | 12-18 | писмени испит | 21-56 |
| Семинарски рад           | 22-26 |               |       |



**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Технологија железничког саобраћаја (183)**

Број ЕСПБ: 8

**Циљ предмета**

Стицање знања о пругама, железничким станицама, возним средствима и њиховој међусобној усклађености, систему железничке сигнализације, као и основама функционисања железничког саобраћаја.

**Исход предмета**

рационалног коришћења возних средстава, технолошког процеса рада станице и проблема планирања и организације саобраћаја путничких и теретних возова.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава*

Техничка средства и елементи процеса превозења у железничком саобраћају. Основне конструкционе и експлоатационе карактеристике пруга, колосека и станица. Постојећи системи железничке сигнализације, сигнално-сигурносних и телекомуникационих постројења на железници. Техничко експлоатационе карактеристике возних средстава и путничких кола, теретних кола, локомотива, моторних кола и моторних возова. Средства, организација и показатељи експлоатације путничког саобраћаја. Средства, организација и показатељи експлоатације у теретном саобраћају. Средства, организација и показатељи коришћења вучног парка. Капацитети, технологија и организација рада путничких и теретних станица и осталих станица. Основни принципи и правила регулисања саобраћаја возова. Елементи реда вожње и графикана саобраћаја возова. Пропусна и превозна моћ једноколосечних и двоколосечних пруга. Координација у превозу између друмског и железничког саобраћаја.

*Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад*

Вежбе су аудиторне и рачунске. Из области прорачуна, капацитета, организације и показатеља експлоатације путничког и теретног саобраћаја. На вежбама се дефинишу елементи за израду семинарског рада. Лабораторијске вежбе су теренске, огледног карактера ради упознавања железничких постројења и возила, возова и технолошког процеса рада са њима.

**Литература**

1. Организација железничког саобраћаја, С. Ероп, Саобраћајни факултет, Београд, 2000.
2. Екплоатација железница 1, 2 и 3. Р. Вукадиновић, Висока железничка школа, 2005.
3. Збирка задатака из експлоатације железница, П. Ковачевић, Београд, 1976

| Оцена знања (максимални број поена 100) |       |               |       |
|---|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе                     | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току предавања              | 12-18 | писмени испит | 21-56 |
| семинарски рад                          | 22-26 | усмени испит  |       |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Експлоатација вучних возила 1 (195)**

Број ЕСПБ: 4

**Циљ предмета**

Упознавање са организацијом рада вучних возила и возова на Железницама Србије, стицање способности организовања рада кроз израду турнуса рада вучних возила и њиховог особља. Прорачун трошкова вуче и кроз то организовати оптимално коришћење вучних и возних капацитета. Уз коришћење стеченог знања и из других предмета оспособити се за израду реда вожње железнице.

**Исход предмета**

Да се студент оспособи за оптимално планирање и правилну експлоатацију рада вучних возила.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава*

Увод. Подела локомотива. Обележавање вучних возила, парне локомотиве, електровучна возила, дизел вучна возила. Локомотивски парк. Процент неисправних вучних возила. Одржавање вучних возила. Врсте одржавања. Циклуси и рокови редовног одржавања. Критеријум рокова редовног одржавања. Обими радова редовног одржавања. Поступак за упућивање вучних возила у редовну оправку. Поступак предаје возила на оправку. Пробне вожње возила после извршене оправке. Одржавање електро и дизел возила (стални надзор, контролно-технички прегледи, редовне оправке, рокови редовног одржавања). Одржавање парних локомотива (прање котла и контролни прегледи, редовне оправке, рокови редовног одржавања). Обрт вучног возила. Продуктивно време. Непроодуктивно време. Врсте пуног обрта. Рад особља вучног возила и његова веза са пуним обртом. Коефицијент потребе вучних возила (локомотива). Рад вучног возила. Продуктиван рад вучних возила. Утицај брзине вожње и дужине релације на продуктивност вучних возила. Кружна вожња. Дневна потрошња погонског материјала. Особље вучног возила. Поседање вучног возила. Рад особља вучног возила. Утицај поседања на продуктивност вучног возила. Утицај врсте поседања на потребу особља вучног возила. Избор дужине вучне релације. Потреба вучних возила. Калкулативна потреба вучних возила. Прорачун стварне потребе вучних возила. Израда турнуса вучних возила (Образац ЕВ-40а). Елементи за израду турнуса вучних возила (Табела II, Прилог ЕВ-40а). Таблица повезивања возова (Табела II, Прилог ЕВ-40а). Потреба маневарског рада (Табела III, Прилог ЕВ-40а). Графички турнус вучних возила (Образац ЕВ-40а). Норме показатеља експлоатације вучних возила (Образац ЕВ-40а).

*Практична настава: Вежбе*- Нумерички примери из садржаја теоријске наставе – предавања.

**Литература**

1. Гавриловић С. Бранислав: Експлоатација вучних возила 2, Виша железничка школа, Београд, 2005.
2. Гавриловић С. Бранислав: Експлоатација вучних возила 1, Виша железничка школа, Београд, 2005.
3. Драгослав Н. Дурковић “Експлоатација вучних возила”, Виша железничка школа, Београд, 1993.
4. Никола Филипон “Експлоатација локомотива”, Библиотека уџбеника Министарства железница, књига 4, Београд, 1949.
5. Аизинбуд С. Кољаперис П. “Експлоатација локомотивов”, Транспорт, Москва, 1980.
6. Др. Драгомир Мандић “Збирка решених задатака из теорије вуче и организације вуче возова”, Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет, Београд, 1994.
7. Ковачевић П. “Прилог изучавању рационалне организације вуче возова и коришћења локомотива”, Завод за новинско-издавачку и пропагандну делатност ЈЖ, Београд, 1986.
8. Ковачевић П. “Оптимизација параметара за рационалну организацију вуче возова”, Завод за новинско-издавачку и пропагандну делатност ЈЖ, Београд, 1987.
9. Чичак М. “Организација железничког саобраћаја”, Саобраћајни факултет, Београд, 1990.

| Оцена знања              |       |               |       |
|--------------------------|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе      | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току наставе | 6-9   | писмени испит | 23-52 |
| тест                     | 12-18 |               |       |
| колоквијум               | 14-21 |               |       |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Одржавање возних средстава 1 (046)**

Број ЕСПБ: 5

Циљ предмета:

Упознавање студената са одржавањем железничких возила на железницама Србије, правилницима за одржавање, стандардима, прописима и факторима који утичу на радну способност железничких кола.

Исход предмета

Оспособљавање студената са принципима и врстама одржавања железничких кола, правилницима о одржавању и контролним прегледима, како би успешније пратили наставу из предмета "Одржавање возних средстава 2"

Садржај предмета

*Теоријска настава:* Улога и задатак одржавања железничких возила. Општи принципи одржавања. Врсте неисправности саставних делова, склопова и уређаја. Основни поступци за регенерацију. Циклуси и рокови одржавања. Критеријуми за одржавање. Техничка документација за одржавање. Врсте одржавања. Одржавање вучних возила, путничких и теретних кола. Контролни прегледи, текуће оправке (са и без откачивања). Редовне оправке железничких возила: вучних возила, путничких и теретних кола.

*Практична настава:*

Израда задатака и вежбање из области пређеног градива.

Литература

1. Мр Рајко Мијанац "Одржавање железничких возила 1", ВЖШ, Београд, 2004.
2. Мр Рајко Мијанац "Идентификација кварова и мерна техника", ВЖШ, Београд, 2005.
3. Мр Рајко Мијанац "Збирка задатака из одржавања железничких возила", ВЖШ, Београд, 2001.

| Оцена знања              |       |               |       |
|--------------------------|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе      | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току наставе | 8-12  | писмени испит | 21-49 |
| тест                     | 12-18 |               |       |
| колоквијум               | 14-21 |               |       |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Експлоатација железница 1 (013)**

Број ЕСПБ: 6

**Циљ предмета**

Да студенти стекну потребна знања о компонентним саобраћајно-транспортним капацитетима железнице, њиховој међусобној усклађености, правилима, прописима и основама функционисања железничког саобраћаја.

**Исход предмета**

Да се студенти на основу стечених знања оспособе за правилно постављање и решавање практичних проблема око рационалног коришћења теретног и путничког колског парка и вучног парка.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава-предавања:*

Техничка средства рада, елементи процеса превозења, извршне службе и делокруг њиховог рада у експлоатацији железница. Основне конструкционе и експлоатационе карактеристике и параметри пруга, колосека и станичних постројења. Усклађеност карактеристика пруга и железничких возила. Службена места на прузи. Технолошки задаци станица и постројења у њима. Осигурање пруга и станица. Основне карактеристике сигнално-сигурносних и телекомуникационих постројења и принципи њиховог функционисања. Основе система сигнализације у железничком саобраћају. Железнички возови. Састављање, припрема за саобраћај, одређивање масе, кочености, брзине и услова саобраћаја. Употреба и избор вучних возила за вучу возова на одређеној прузи. Постојења и технолошки процес рада са колима и возовима у станицама. Маневарски рад и постројења за маневрисање, станична постројења и технологија рада станица. Потребан број маневарских локомотива и особља. Систем показатеља рада у експлоатацији железница. Техничко-експлоатационе карактеристике и показатељи коришћења теретних кола. Техничко-експлоатационе карактеристике и показатељи коришћења путничких кола. техничко-експлоатационе карактеристике и показатељи коришћења локомотива и других вучних возила. Основни принципи и правила регулисања саобраћаја возова на прузи. Основе реда вожње и графика саобраћаја возова. Организација саобраћаја возова. Техничка моћ железничких пруга. Пропусна и превозна моћ пруга. Појам безбедности и редовитости железничког саобраћаја у извршењу реда вожње. План и анализа извршења превоза.

*Практична настава-вежбе:*

Вежбе су аудиторне и рачунске из области средстава, организације и показатеља експлоатације путничког и теретног саобраћаја и вучног парка. На вежбама се дефинишу елементи за израду семестралног рада.

**Литература**

1. Др Радисав Вукадиновић: Експлоатација железница, Желнид, 1998. год. Београд
2. Др Радисав Вукадиновић: Експлоатација железница, Модул 1, Виша железничка школа, 2005. год.
3. Др Стево Ерор: Организација железничког саобраћаја I, Саобраћајни факултет, Београд, 1989. год.
4. Др Петар Ковачевић: Збирка задатака из Експлоатације железница, Желнид, Београд, 1988. год.

| Оцена знања              |       |               |       |
|--------------------------|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе      | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току наставе | 8-12  | писмени испит | 25-62 |
| Семинарски рад           | 22-26 |               |       |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Пословна етика (064)**

Број ЕСПБ: 3

Циљ предмета:

Основни циљ предмета је да представи систематичан, интегралан приступ изучавању области пословне етике презентоване на информативан и поучан начин.

Исход предмета

Дипломирани студенти обављају своје послове користећи и принципе пословне етике.

Садржај предмета

*Теоријска настава*

Општи појам и настанак културе. Значај израза пословна етика. Цивилизацијски концепт пословне етике. Решавање конфликта и пословна етика. Две цивилизацијске пословне културе (Тејлоров систем, Јапанска перспектива). Ненасилна пословна комуникација. Решавање конфликта у малим групама. Култура успостављања пословних контаката. Пословање у страним земљама. Глобализација и пословна култура. Етика оглашавања и спонзорства. Етика у преговарању. Пословна дипломатија. Предузеће и друштво. Концепти друштвене одговорности. Економски и друштвено – економски модел. Покретање програма друштвене одговорности. Корпоративно друштвено осећање и корпоративни друштвени учинак. Етички аспекти спровођења и димензије организационих промена: Начини спровођења организационих промена (организациони развој и организациона трансформација). Улога и креирање организационе културе. Примена и морални аспекти моћи. Организациона структура. Институционализација пословне етике: Антагонизам између интересних група и предузећа. Сталешки кодекси. Етички кодекси корпорација. Глобални етички кодекси.

Литература

1. Јевтић, Мирољуб: Управљање комерцијалном функцијом, МР ПРИНТ, Београд, 1999.
2. Џејмс, А.С. Стонер, Р. Едвард Фриман, Даниел Р. Гилберт, Ј. Р.: Менаџмент, Желнид, Београд, 1997.
3. Џорџ Гринберг, Роберт Барон: Понашање у организацијама, Желнид, Београд, 1998.
4. Добривоје Михаиловић, Слободан Ристић: Организационо понашање, факултет организационих наука, Београд, 2009.
5. Solomon, C. Robert Above the Bottom Line – An Introduction to Business Ethics Harcourt Brace & Company 1994.
6. Vallance Elizabeth Business ethics at work Cambridge, Cambridge University Press 2003.
7. Hartman P. Laura Perspectives in Business Ethics McGraw-Hill, Irwin, New York, 2002.
8. Ди Џорџ Т. Ричард, Пословна етика, Филип Вишњић, Београд, 2003.
9. Орлић Р. Утилитаризам и пословна етика, Мали Немо, Панчево, 2007.
10. Орлић Ранко, Кант и пословна етика, Мали Немо, Панчево, 2004.

| Оцена знања              |       |               |       |
|--------------------------|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе      | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току наставе | 4-6   | писмени испит | 25-55 |
| тест                     | 12-18 |               |       |
| колоквијум               | 14-21 |               |       |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Основи пословног и радног права (060)**

Број ЕСПБ: 3

**Циљ предмета**

Да студенти стекну потребна знања из области пословног и радног права.

**Исход предмета**

Да се студенти оспособе за правилну примену правне регулативе које регулише пословне уговоре и радне односе на пословима свог будућег занимања.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава*

- Увод у пословно право; - Појам и предмет пословног права; - Субјекти пословног права; - Друштвено предузеће, јавно предузеће; - Оснивање предузећа; - Колдинг компаније; - Банке и банкарски послови; - Берзански послови; - Ортачка друштва; - Заступање предузећа; - Задруге и финансијске организације; - Повезивање превоза; - Акционарска друштва; - Народна банка; - Стечај, принудно поравнање, ликвидација предузећа; - Банкарски послови; - Меница, чек, акција; - Уговори у пословном праву; - Уговори о концесији; - Уговор о лизингу; - Уговор о транспорту технологије; - Уговор о вођењу послова; - Уговор о контроли роба и услуга; - Уговор о продаји; - Уговор о посредовању; - Уговор о шпедицији; - Уговор о превозу робе; - Уговор о лиценци; - Уговор о алотману; - Уговор о грађењу; - Предмет и значај радног права; - Извори радног права; - Радни однос (врсте); - Колективни уговори о раду; - Индивидуални уговори о раду; - Синдикати (значај, врсте); - Радно време; - Одмори (врсте); - Повреда радне дисциплине и обавезе; - Одговорност радника; - Заштита на раду; - Заштита малолетника, трудница и инвалида рада; - Зараде радника; - Здравствено осигурање; - Пензијско и инвалидско осигурање (пензије врсте)

*Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад*

**Литература**

1. Проф.др Р. Момчиловић: Пословно право, БК Универзитет, Београд, 2006.
2. Проф.др Р. Момчиловић: Основи радног права, Правни факултет, Нови Сад, 2003.
3. Вукадиновић Радован Међународно пословно право Центар за право ЕУ Правног факултета у Крагујевцу, 2005
4. Васиљевић Мирко Трговинско право Службени гласник, 2008
5. Сјузан Роуз Ејкерман Економија корупције Службени гласник, 2008
6. Васиљевић Мирко Корпоративно управљање Правни факултет Универзитета у Београду, 2007
7. Васиљевић Мирко Компанијско право Службени гласник, 2007
8. Аврамовић Сима Rhetorike Techne Службени гласник, 2008

| Предиспитне обавезе        | Оцена знања |               |
|----------------------------|-------------|---------------|
|                            | поена       | Завршни испит |
| активност у току предавања | 4-6         | усмени испит  |
| тест                       | 12-18       |               |
| колоквијум                 | 14-21       |               |
|                            |             | поена         |
|                            |             | 25-55         |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Практична настава 1 (222)**

Број ЕСПБ: 3

Услов:

Да студент похађа предавања и вежбе из стручно-апликативних предмета из којих се обавља практична настава

Циљ предмета

Да студент овлада практичним делом програмских садржина стручно-апликативних предмета железничког машинства из којих се обавља практична настава.

Исход предмета: Да студент може после положених свих испита, обављене практичне наставе и стручне праксе успешно обављати послове предвиђене за струковног инжењера машинства - за железничко машинство.

Садржај предмета

*Практична настава*

Практична настава се обавља извршним јединицама техничко – технолошке базе Железница Србије, радионицама, локомотивским депоима, јединицама вуче, ранжирним, распоредним и путничким станицама, ЦДУ електро вуче, као и у погонима фабрика и предузећа која се баве производњом и ремонтом железничких возила, њихових делова и опреме, са којима се потпише уговор, односно постигне договор.

Карактеристике и класификација железничких пруга. Елементи горњег и доњег строја пруге.

Упознавање са железничким инфраструктурним капацитетима на прузи и у станицама.

Елементи пруга и колосека. Класификација пруга и станица.

Железничка возна средства: врсте, подела, намена и њихови главни конструкциони склопови.

Техничко-експлоатационе карактеристике теретних кола и њихово обележавање.

Техничко-експлоатационе карактеристике путничких кола и њихово обележавање.

Системи вуче и техничко-експлоатационе карактеристике дизелвучних и електровучних возила.

Стабилна постројења система електричне вуче и његови елементи.

Однос железничког возила и колосека и мере дозвољених толеранција.

Анализа процеса и критеријума одржавања путничких кола, теретних кола и вучних возила, израда планова њиховог одржавања и пратеће технолошке документације.

Литература:

1. Наведена литература код стручно-апликативних предмета који се изучавају на студијском програму железничког машинства из којих се обавља и практична настава
2. Правилници, упутстава, Правилник RIV и RIC и остали законски прописи и ргулатива са Железница Србије и Међународне железничке уније
3. Техничка и пројектно-ремонтна документација железничких возила

| Оцена знања               |         |               |         |
|---------------------------|---------|---------------|---------|
| Предиспитне обавезе       | поена   | Завршни испит | поена   |
| практична настава         | 8 - 12  | усмени испит  | 23 - 52 |
| дневник практичне наставе | 24 - 36 |               |         |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Експлоатација вучних возила 2 (012)**

Број ЕСПБ: 6

**Циљ предмета**

Упознавање са организацијом рада вучних возила и возова на Железницама Србије, стицање способности организовања рада кроз израду турнуса вучних возила и њиховог особља. Прорачун трошкова вуче и кроз то организовати оптимално коришћење вучних и возних капацитета. Уз коришћење стеченог знања и из других предмета оспособити се за израду реда вожње железнице.

**Исход предмета**

Да се студент оспособи за оптимално планирање и правилну експлоатацију рада вучних возила на железници.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава*

Потреба вучних возила. Калкулативна потреба вучних возила. Прорачун стварне потребе вучних возила. Израда турнуса вучних возила (Образац ЕВ-40а). Норме показатеља експлоатације вучних возила (Образац ЕВ-40). Трошкови вуче. Потрошња погонске енергије. Потрошња погонске енергије за вожњу воза на деоници дужине Лс (Д и Е). Потрошња погонске енергије за убрзање при покретању воза (Д и Е). Потрошња погонске енергије за време бављења воза у међустаницама (Д и Е). Потрошња погонске енергије при маневру возом локомотивом (Д и Е). Потрошња погонске енергије за задржавање вучног возила у вучној јединици (Д). Потрошња нормалног угла за потпалу парних локомотива. Укупна потрошња погонске енергије. Потрошња мазива (Д и Е). Потрошња воде (Д). Поступак за обрачун трошкова вуче возова. Поступак за обрачун грејања возова. Железничка постројења за негу возила. Колосеци. Локомотивске хале. Одређивање броја стајалишних места. Организација намиривања горивом, постројења и уређаји за намирење вучних возила. Постојења за снабдевање горивом и мазивом. Водостанице, резервоари, напојници. Постојења за смештај, припрему и снабдевање вучних возила песком. Квалитет песка. Дневна потрошња песка. Димензионисање складишта сировог и сувог песка. Прорачун капацитета машине за сушење песка. Технолошки поступак сушења песком. Уређаји за намиривање вучних возила песком. Уређаји за окретање вучних возила. Уређаји за преношење вучних и вучених возила. Уређаји за спуштање осовина и обртних постоља вучних возила.

*Практична настава: Вежбе*

Нумерички примери из садржаја теоријске наставе – предавања.

**Литература**

1. Гавриловић С. Бранислав: Експлоатација вучних возила 2, Виша железничка школа, Београд, 2005.
2. Гавриловић С. Бранислав: Експлоатација вучних возила 1, Виша железничка школа, Београд, 2005.
3. Драгослав Н. Дурковић “Експлоатација вучних возила”, Виша железничка школа, Београд, 1993.
4. Никола Филипон “Експлоатација локомотива”, Библиотека уџбеника Министарства железница, књига 4, Београд, 1949.
5. Аизинбуд С. Кољаперис П. “Експлоатација локомотивов”, Транспорт, Москва, 1980.
6. Др. Драгомир Мандић “Збирка решених задатака из теорије вуче и организације вуче возова”, Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет, Београд, 1994.
7. Ковачевић П. “Прилог изучавању рационалне организације вуче возова и коришћења локомотива”, Завод за новинско-издавачку и пропагандну делатност ЈЖ, Београд, 1986.
8. Ковачевић П. “Оптимизација параметара за рационалну организацију вуче возова”, Завод за новинско-издавачку и пропагандну делатност ЈЖ, Београд, 1987.
9. Чичак М. “Организација железничког саобраћаја”, Саобраћајни факултет, Београд, 1990.

| Оцена знања              |       |               |       |
|--------------------------|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе      | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току наставе | 8-12  | писмени испит | 25-62 |
| Семинарски рад           | 22-26 |               |       |



**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Одржавање возних средстава 2 (047)**

Број ЕСПБ: 6

**Циљ предмета:**

Упознавање студената са одржавањем свих врста железничких возила на железницама Србије, утицајним факторима на радну способност, основним поступцима за контролу, регенерацију, оправке и испитивање склопова и уређаја.

**Исход предмета**

Да стечено теоријско знање примене у практичном раду.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава:* Избор варијанти одржавања. Врсте одржавања. Унапређење система одржавања. Нега, контролни прегледи, редовне и ванредне оправке железничких возила. Капацитети за одржавање железничких возила. Системи транспорта. Избор и распоред технолошке опреме при пројектовању технолошких система за одржавање. Пријемна испитивања након оправки. Антикорозиона заштита. Димензионисање капацитета за одржавање железничких возила, организација рада на одржавању, организација и управљање залихама резервних делова и материјала. Управљање одржавањем. Мере и заштите на раду код одржавања железничких возила. Стандарди и прописи при одржавању железничких возила.

*Практична настава:* Израда задатака и семинарског рада из области пређеног градива.

**Литература**

1. Мр Рајко Мијанац "Одржавање железничких возила 1", ВЖШ, Београд 2004.
2. Мр Рајко Мијанац "Идентификација кварова и мерна техника", ВЖШ, Београд 2005.
3. Мр Рајко Мијанац "Збирка задатака из одржавања железничких возила", ВЖШ, Београд 2001.
4. Др Живослав Адамовић "Организација одржавања", Омо, Београд 1988.

| Оцена знања           |       |               |       |
|-----------------------|-------|---------------|-------|
| Предиспитне обавезе   | поена | Завршни испит | поена |
| Присуствовање настави | 8-12  | писмени испит | 25-62 |
| Семинарски рад        | 22-26 |               |       |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Практична настава 2 (232)**

Број ЕСПБ: 3

**Циљ предмета**

Да студент овлада практичним делом програмских садржина стручно-апликативних предмета железничког машинства из којих се обавља практична настава.

Исход предмета: Да студент може после положених свих испита, обављене практичне наставе и стручне праксе успешно обављати послове предвиђене за струковног инжењера машинства - за железничко машинство.

**Садржај предмета**

*Практична настава:*

Практична настава се обавља извршним јединицама техничко – технолошке базе Железница Србије, радионицама, локомотивским депоима, јединицама вуче, ранжирним, распоредним и путничким станицама, ЦДУ електро вуче, као и у погонима фабрика и предузећа која се баве производњом и ремонтом железничких возила, њихових делова и опреме, са којима се потпише уговор, односно постигне договор.

Упознавање са постројењима, опремом, алатима и прибором у радионицама за оправку кола и локомотива у локомотивским депоима и техничко-прегледним станицама.

Упознавање са обимом, садржајем и процесом извођења радова текућег и инвестиционог одржавања путничких кола, теретних кола, дизелмоторних гарнитура и локомотива, електромоторних гарнитура и локомотива.

Упознавање са технолошким линијама демонтаже и монтаже осовинских склопова, обртних постоља, огибљења, локомотивског сандука, кочионих и вучно-одбојних уређаја и елемената вучног погона и других делова код железничких возила.

Упознавање са технологијом рада око састављања и растављања возова и маневарским радом у техничким станицама.

Упознавање са састављањем, припремом за саобраћај, одређивањем масе, кочености, пробе кочења, брзине и услова за пуштање возова у саобраћај.

Евиденције о раду вучних возила и евиденције техничко-колске службе које се воде у јединицама вуче и ТКС.

Израда пословника о раду јединица вуче и ТКС.

Упознавање са уређајима и средствима безбедности на прузи, у станицама и на вучним возилима.

**Литература:**

1. Наведена литература код стручно-апликативних предмета који се изучавају на студијском програму железничког машинства из којих се обавља и практична настава
2. Правилници, упутстава, Правилник RIV и RIC и остали законски прописи и ргулатива са Железница Србије и Међународне железничке уније
3. Техничка и пројектно-ремонтна документација железничких возила

| Оцена знања               |         |               |         |
|---------------------------|---------|---------------|---------|
| Предиспитне обавезе       | поена   | Завршни испит | поена   |
| практична настава         | 8 - 12  | усмени испит  | 23 - 52 |
| дневник практичне наставе | 24 - 36 |               |         |

**Назив предмета (шифра предмета):**  
**Стручна пракса (252)**

Број ЕСПБ: 3

**Циљ предмета**

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

**Исход предмета**

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

**Садржај предмета**

*Практична настава: стручна пракса*

- Упознавање студената са радом и организацијом „Железнице Србије“ АД и програмом обиласка појединих капацитета,
- Упознавање студената са серијама вучних возила „Железнице Србије“ АД и њиховим техничко-експлоатационим карактеристикама и капацитетима локомотивског депоа,
- Упознавање студената са сервисирањем и намиравањем вучних возила са погонским и потрошним материјалима и одржавањем вучних возила и обилазак сервисне групе,
- Упознавање студената са радом спуштанице – Београд Ранжирна и колосечним кочницама и технологијом рада у стници Београд Ранжирна,
- Упознавање са радом ОЈ Службе за вучу возова и организацијом експлоатације локомотива,
- Упознавање са радом оперативне службе (саобраћајни, колски, машински диспечери) и уређајима телекоманде у станици Београд – Ранжирна,
- Упознавање са одржавањем теретних кола и радом радионице за одржавање теретних кола и ОЈ Радионица за оправку и обраду осовинских склопова,
- Упознавање са постројењима, организацијом и технологијом рада на ремонту железничких возила у фабрици „Желвоз“ Смедерево.

**Литература**

Основна уџбеничка литература стручних и стручно-апликативних предмета студијског програма железничко машинство и стручна литература ( правилници, упутства и сл).

| Оцена знања: описна оцена  |          |               |                           |
|----------------------------|----------|---------------|---------------------------|
| Предиспитне обавезе        | поена    | Завршни испит | поена                     |
| активност у току предавања |          | писмени испит |                           |
| Дневник стручна праксе     | обавезан | усмени испит  | Положио<br>(није положио) |

**Назив предмета (шифра предмета):****Завршни рад (322)**

Број ЕСПБ: 7

**Циљ предмета**

Да студент примени стечена знања у пракси из стручних и стручно-апликативних предмета који су кључни за стручни назив струковни инжењер машинства – за железничко машинство.

**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 машинства- за железничко машинство.

**Садржај завршног рада**

Завршни рад се може радити из једног или више стручних и стручно-апликативних предмета који су значајни за стручни назив струковни инжењер машинства –за железничко машинство: Кочнице на железничким возилима, Вучна Возила 1, Вучна возила 2, Железничка кола 1, Железничка кола 2, Одржавање возних средстава 1, Одржавање возних средстава 2. Експлоатација вучних возила 1, Експлоатација вучних возила 2.

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 научних и стручних радова.

Поступак издавања тема са тезама, израда и одбрана завршног рада ближе се уређује 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 обрађује у завршном раду

| Оцена знања: јединствена оцена |       |               |          |
|--------------------------------|-------|---------------|----------|
| Предиспитне обавезе            | поена | Завршни испит | поена    |
|                                |       | усмени испит  | 55 - 100 |