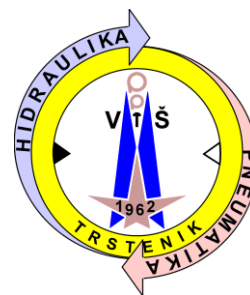




**Висока техничка машинска школа
струковних студија
у Трстенику**

("Радоја Крстића" 19, 37240 Трстеник)

www.vtmsts.edu.rs



**Прилози уз Извештај о предузетим мерама и активностима
на плану иновирања наставе у области
РАЗВОЈА ПРОИЗВОДА**

- ◇ **ПРИЛОГ 1:** Стара и нова (иновирана) верзија дела наставног програма из наставног предмета МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ (област: ОСНОВИ КОНСТРУИСАЊА).
- ◇ **ПРИЛОГ 2:** Стара и нова (иновирана) верзија дела наставног програма из наставног предмета МАШИНСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ (области: УВОД У МАШИНСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ; ПРОЦЕС КОНСТРУИСАЊА; ПОУЗДАНОСТ МАШИНСКИХ КОНСТРУКЦИЈА).
- ◇ **ПРИЛОГ 3:** Наставни план специјалистичких струковних студија (студијски програм: МАШИНСКО ИНЖЕЊЕРСТВО) на Високој техничкој машинској школи струковних студија у Трстенику.

◇ **ПРИЛОГ 1:** Стара и нова (иновирана) верзија дела наставног програма из наставног предмета МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ (област: ОСНОВИ КОНСТРУИСАЊА).

Висока техничка машинска школа струковних студија

Т р с т е н и к

Предмет: М А Ш И Н С К И Е Л Е М Е Н Т И

Фонд часова: III семестар: 2+2+1

I – ПРЕДАВАЊА (СТАРА ВЕРЗИЈА)

I ДЕО: ОСНОВИ КОНСТРУИСАЊА (8 ЧАСОВА)

1.1. ОПШТИ ДЕО (1 час)

- Увод у машинске елементе. Машински системи.

1.2. ТОЛЕРАНЦИЈЕ (4 часа)

- Толеранције дужинских мера – основни појмови, ознаке према ISO и положаји толеранцијских поља у односу на нулту линију. Дефиниција и графичко приказивање одступања дужинских мера.
- Налеганье и врсте налегања машинских делова. Системи налегања (систем заједничке унутрашње мере СЗУМ и систем заједничке спољашње мере СЗСМ).
- Толеранције облика и положаја оса и површина машинских делова.
- Толеранције хрпавости површина машинских делова.

1.3. ОПТЕРЕЂЕЊА, НАПРЕЗАЊА, НАПОНИ И ДЕФОРМАЦИЈЕ ИЗВРШИЛАЦА ЕЛЕМЕНТАРНИХ ФУНКЦИЈА МАШИНСКИХ СИСТЕМА (3 часа)

- Радна и критична стања машинских елемената и делова. Основне врсте напрезања и расподела напона (теоријска и стварна) у опасним пресецима машинских делова. Теоријски α_k и стварни β_k фактор концентрације напона машинских делова. Радни и критични напони машинских делова.
- Динамичка издржљивост машинских делова.
- Степени сигурности машинских делова при запреминским напрезањима (при статичком и при динамичком напрезању).

I – ПРЕДАВАЊА (ИНОВИРАНА ВЕРЗИЈА)

I ДЕО: ОСНОВИ КОНСТРУИСАЊА (10 ЧАСОВА)

1.1. ОПШТИ ДЕО (1 час)

- Увод у машинске елементе. Машински системи.

1.2. РАЗВОЈ ПРОИЗВОДА (1 час)

- Улога, место и значај развоја производа у савременим тржишним условима.

1.3. ЕВОЛУЦИЈА ТЕХНИЧКИХ СИСТЕМА (1 час)

- Основни принципи и правила у еволуцији техничких система. Усмеравање развоја производа на основу принципа еволуције техничких система.

1.4. ТОЛЕРАНЦИЈЕ (4 часа)

1.5. ОПТЕРЕЂЕЊА, НАПРЕЗАЊА, НАПОНИ И ДЕФОРМАЦИЈЕ ИЗВРШИЛАЦА ЕЛЕМЕНТАРНИХ ФУНКЦИЈА МАШИНСКИХ СИСТЕМА (3 часа)

- ◇ **ПРИЛОГ 2:** Стара и нова (иновирана) верзија дела наставног програма из наставног предмета **МАШИНСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ** (области: **УВОД У МАШИНСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ; ПРОЦЕС КОНСТРУИСАЊА; ПОУЗДАНОСТ МАШИНСКИХ КОНСТРУКЦИЈА**).

Висока техничка машинска школа струковних студија

Т р с т е н и к

Предмет: М А Ш И Н С К Е К О Н С Т Р У К Ц И Ј Е

Фонд часова: IV семестар: 2+1+1

I – ПРЕДАВАЊА (СТАРА ВЕРЗИЈА)

I) УВОД У МАШИНСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ (3 ЧАСА)

- 1.1. Машинске конструкције као издвојени делови машинских система. Значај и циљ изучавања машинских конструкција.
- 1.2. Појам, врсте и фазе у развоју машинских система. Апстрактна (функционална) и реална (материјална) структура машинских система.
- 1.3. Критеријуми за избор димензија елемената и делова машинских конструкција.

III) ПРОЦЕС КОНСТРУИСАЊА (5 ЧАСОВА)

- 3.1. Појам, циљ, врсте и фазе (етапе) у току процеса конструисања.
- 3.2. Фактори који утичу на решавање машинских конструкција.
- 3.3. Избор материјала елемената и делова машинских конструкција.
- 3.4. Обликовање елемената и делова машинских конструкција с обзиром на начин њихове израде (технологичност облика):
 - 3.4.1. Обликовање помоћу калупа (ливењем и синтеровањем).
 - 3.4.2. Обликовање пластичним деформисањем.
 - 3.4.3. Обликовање резањем – скидањем струготине.
 - 3.4.4. Обликовање спајањем (кохезијом, адхезијом, дифузијом).
 - 3.4.5. Обликовање специјалним–неконвенционалним поступцима.

VI) ПОУЗДАНОСТ МАШИНСКИХ КОНСТРУКЦИЈА (4 ЧАСА)

- 6.1. Основни појмови и термини у теорији поузданости техничких система.
- 6.2. Најважније расподеле у теорији отказа техничких система.
- 6.3. Елементарна поузданост елемената и делова машинских конструкција.
- 6.4. Поузданост машинских конструкција са редно, паралелно и комбиновано везаним елементима и деловима.

I – ПРЕДАВАЊА (ИНОВИРАНА ВЕРЗИЈА)

I) УВОД У МАШИНСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ (5 ЧАСОВА)

- 1.1. Машинске конструкције као издвојени делови машинских система. Значај и циљ изучавања машинских конструкција.
- 1.2. Појам, врсте и фазе у развоју машинских система. Апстрактна (функционална) и реална (материјална) структура машинских система.
- 1.3. Критеријуми за избор димензија елемената и делова машинских конструкција.
- 1.4. Подела машинских конструкција с обзиром на степен примењене иновативности. Врсте иновација, структура иновација и њихов значај при развоју нових машинских конструкција.
- 1.5. Улога креативности у налажењу оптималних решења при развоју иновативних машинских конструкција.

III) ПРОЦЕС КОНСТРУИСАЊА (7 ЧАСОВА)

- 3.1. Појам, циљ, врсте и фазе (етапе) у току процеса конструисања.
- 3.2. Фактори који утичу на решавање машинских конструкција.
- 3.3. Савремени фактори који утичу на решавање машинских конструкција (дизајн амбалаже производа; еколошност производа; ергономија производа; персонализација производа);
- 3.4. Избор материјала елемената и делова машинских конструкција. Примена савремених (нових) материјала за израду елемената и делова машинских конструкција.
- 3.5. Обликовање елемената и делова машинских конструкција с обзиром на начин њихове израде (технолошност облика):
 - 3.5.1. Обликовање помоћу калупа (ливењем и синтеровањем).
 - 3.5.2. Обликовање пластичним деформисањем.
 - 3.5.3. Обликовање резањем – скидањем струготине.
 - 3.5.4. Обликовање спајањем (кохезијом, адхезијом, дифузијом).
 - 3.5.5. Обликовање специјалним–неконвенционалним поступцима.
 - 3.5.6. Обликовање помоћу нано-технолошја и технолошја будућности.

VI) ПОУЗДАНОСТ МАШИНСКИХ КОНСТРУКЦИЈА (5 ЧАСОВА)

- 6.1. Основни појмови и термини у теорији поузданости техничких система.
- 6.2. Најважније расподеле у теорији отказа техничких система.
- 6.3. Елементарна поузданост елемената и делова машинских конструкција.
- 6.4. Поузданост машинских конструкција са редно, паралелно и комбиновано везаним елементима и деловима.
- 6.5. Процена ризика и управљање ризиком код машинских конструкција са недовољном поузданошћу у раду.

◇ **ПРИЛОГ 3:** Наставни план специјалистичких струковних студија (студијски програм: МАШИНСКО ИНЖЕЊЕРСТВО) на Високој техничкој машинској школи струковних студија у Трстенику.

ВТМШСС основана је 1962. године



ИНФОРМАТОР

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ - СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ МАШИНСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Модули:

- Информатичке технологије у машинству;
- Процесна техника;
- Организација и одржавање у друмском саобраћају;
- Индустрijски и мобилни ХИП системи.

Након завршетка специјалистичких студија, студенти стичу стручни назив:
СТРУКОВНИ ИНЖЕЊЕР МАШИНСТВА, СПЕЦИЈАЛИСТА.

**СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ: МАШИНСКО ИНЖЕЊЕРСТВО
МОДУЛ: ИНФОРМАТИЧКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ У МАШИНСТВУ**

Р. бр.	Назив предмета	Семестар		ЕСПБ
		I	II	
		П+В		
1	Методологија истраживачког рада	4+2		7
2	Менаџмент пројектима	3+3		7
3	Операциона истраживања у инжењерству	4+3		7
4	Стручна пракса	/	/	4
5	ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ <ul style="list-style-type: none"> • Инжењерска мерења • Моделирање и симулација у техничким системима • Обликовање, конструисање и дизајнирање помоћу рачунара • Информациони системи у машинском инжењерству • Презентације и пословне комуникације • Безбедност у технолошким системима и процена ризика 		3+4	7
6			3+4	7
7			3+4	7
8	Специјалистички рад	/	/	14
Укупно часова предавања+вежби:		11+8	9+12	
Укупно часова годишње:		600		
Укупно ЕСПБ бодова:				60

- Од 6 понуђених изборних предмета студент бира 3 предмета.
- П+В - предавања + вежбе.
- Студент стиче диплому када оствари укупно 60 ЕСПБ бодова.

КОМПЕТЕНЦИЈЕ СВРШЕНИХ СТУДЕНАТА-СПЕЦИЈАЛИСТА

- израда пројектне документације коришћењем савремених софтверских алата;
- примена информационих система у разради технолошких поступака и техничкој припреми производње;
- примена информационих система у пословима управљања пројектима, планирању кадрова и маркетингу предузећа;
- примена интернет технологија у презентацији производа и услуга предузећа и у електронској трговини.



**СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ: МАШИНСКО ИНЖЕЊЕРСТВО
МОДУЛ: ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА**

Р. бр.	Назив предмета	Семестар		ЕСПБ
		I	II	
		П+В		
1	Методологија истраживачког рада	4+2		7
2	Менаџмент пројектима	3+3		7
3	Операциона истраживања у инжењерству	4+3		7
4	Стручна пракса	/	/	4
5	ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ <ul style="list-style-type: none"> • Инжењерска мрежа • Моделирање и симулација у техничким системима • Савремене производне технологије и материјали • Пројектовање процесне опреме • Дијагностика и одржавање процесне опреме • Безбедност у технолошким системима и процена ризика 		3+4	7
6			3+4	7
7			3+4	7
8	Специјалистички рад	/	/	14
Укупно часова предавања+вежби:		11+8	9+12	
Укупно часова годишње:		600		
Укупно ЕСПБ бодова:				60

- Од 6 понуђених изборних предмета студент бира 3 предмета.
- П+В - предавања + вежбе.
- Студент стиче диплому када оствари укупно 60 ЕСПБ бодова.

КОМПЕТЕНЦИЈЕ СВРШЕНИХ СТУДЕНАТА-СПЕЦИЈАЛИСТА

- пројектовање и одржавање линија за прераду хране;
- пројектовање и одржавање машина за пуњење и паковање;
- пројектовање и одржавање сушара за прехранбене производе;
- аутоматизација производних процеса.



СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ: МАШИНСКО ИНЖЕЊЕРСТВО
МОДУЛ: ОРГАНИЗАЦИЈА И ОДРЖАВАЊЕ У ДРУМСКОМ САОБРАЋАЈУ

Р. бр.	Назив предмета	Семестар		ЕСПБ
		I	II	
		П+В		
1	Методологија истраживачког рада	4+2		7
2	Менаџмент пројектима	3+3		7
3	Операциона истраживања у инжењерству	4+3		7
4	Стручна пракса	/	/	4
5	ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ <ul style="list-style-type: none"> • Информациони системи у машинском инжењерству • Организација друмског саобраћаја • Примена пропорционалне хидраулике и сервотехнике • Хидраулика и пнеуматика на мобилним машинама • Дијагностика и одржавање у друмском саобраћају • Безбедност у технолошким системима и процена ризика 		3+4	7
6			3+4	7
7			3+4	7
8	Специјалистички рад	/	/	14
Укупно часова предавања+вежби:		11+8	9+12	
Укупно часова годишње:		600		
Укупно ЕСПБ бодова:				60

- Од 6 понуђених изборних предмета студент бира 3 предмета.
- П+В - предавања + вежбе.
- Студент стиче диплому када оствари укупно 60 ЕСПБ бодова.

КОМПЕТЕНЦИЈЕ СВРШЕНИХ СТУДЕНАТА-СПЕЦИЈАЛИСТА

- пројектовање технологије и организације система одржавања;
- пројектовање система квалитета у одржавању;
- избор опреме за дијагностику и одржавање транспортних средстава;
- организација саобраћаја и транспорта;
- менаџмент система одржавања у друмском саобраћају.



**СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ: МАШИНСКО ИНЖЕЊЕРСТВО
МОДУЛ: ИНДУСТРИЈСКИ И МОБИЛНИ ХИП СИСТЕМИ**

Р. бр.	Назив предмета	Семестар		ЕСПБ
		I	II	
		П+В		
1	Методологија истраживачког рада	4+2		7
2	Менаџмент пројектима	3+3		7
3	Операциона истраживања у инжењерству	4+3		7
4	Стручна пракса	/	/	4
5	ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ <ul style="list-style-type: none"> • Инжењерска мерења • Моделирање и симулација у техничким системима • Примена пропорционалне хидраулике и сервотехнике • Хидраулика и пнеуматика на мобилним машинама • Дијагностика и одржавање ХиП система • Безбедност у технолошким системима и процена ризика 		3+4	7
6			3+4	7
7			3+4	7
8	Специјалистички рад	/	/	14
Укупно часова предавања+вежби:		11+8	9+12	
Укупно часова годишње:		600		
Укупно ЕСПБ бодова:				60

- Од 6 понуђених изборних предмета студент бира 3 предмета.
- П+В - предавања + вежбе.
- Студент стиче диплому када оствари укупно 60 ЕСПБ бодова.

КОМПЕТЕНЦИЈЕ СВРШЕНИХ СТУДЕНАТА-СПЕЦИЈАЛИСТА

- одржавање хидрауличких уређаја на управљачким системима возила;
- одржавање хидрауличких и пнеуматских уређаја на кочионим системима возила;
- одржавање хидрауличких и пнеуматских уређаја и система на мобилним машинама;
- пројектовање, конструисање и одржавање хидрауличких и пнеуматских уређаја и система на индустријским машинама и процесној опреми.



У Трстенику,
18.12.2014.

С поштовањем,

мр Драган Трифуновић, проф. стр. студија
мр Горан Михајловић, проф. стр. студија