

**СТАТИСТИКА**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
III		105				105

**2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА**

- Стицање основних знања о статистици и основним статистичким појмовима;
- Стицање основних знања о прикупљању, сређивању, обради и приказивању података;
- Стицање основних знања о мерама централне тенденције и мерама дисперзије, као и могућностима њихове примене;
- Стицање основних знања о простој линеарној регресији и корелацији;
- Стицање основних знања о индексним бројевима и анализи временских серија;
- Оспособљавање ученика за коришћење индексних бројева и анализе временских серија на конкретним емпиријским примерима;
- Повезивање добијених знања и вештина са осталим стручним предметима.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА**

Разред: трећи

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Увод у статистику	12
Дескриптивна статистика	39
Проста линеарна регресија и корелација	24
Индексни бројеви и анализа временских серија	30

#### 4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: Увод у статистику

Трајање модула: 12 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о статистици и основним статистичким појмовима</li> </ul>	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• дефинише појам „статистика“</li> <li>• наведе предмет статистичког истраживања</li> <li>• наведе области статистике</li> <li>• дефинише основни скуп</li> <li>• дефинише узорак</li> <li>• објасни значење јединице посматрања</li> <li>• објасни значење појма „променљива“</li> <li>• објасни значење појма „податак“</li> <li>• разликује структурне и временске серије</li> <li>• наведе изворе података</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Статистика – појам</li> <li>• Предмет статистичког истраживања</li> <li>• Области статистике: дескриптивна статистика и статистичко закључивање</li> <li>• Основни скуп и узорак</li> <li>• Основни појмови у статистици: јединица посматрања, променљива и податак</li> <li>• Структурне и временске серије</li> <li>• Извори података</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежбе (12 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на 2 групе приликом реализације: вежби</p> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Кабинет са рачунарском опремом и прикључком на интернет</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сви исходи се реализују кроз трочас</li> <li>• Модул се реализује кроз методе активно оријентисане наставе</li> <li>• Користити презентације</li> <li>• Користити шеме</li> <li>• Ученике упознати са основним појмовима <i>основни скуп, узорак, попис, анкета</i> наводећи адекватне емпиријске примере.</li> <li>• Указати на доступност тачних и одговарајућих података за добијање поузданих резултата</li> <li>• Наводити примере података из интерних и екстерних извора</li> <li>• Ученицима дати упутства за обављање статистичких анализа коришћењем софтвера (Excel-а и/или других одговарајућих софтвера који су на располагању).</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• тест</li> <li>• домаћи задатак</li> <li>• активност на часу</li> <li>• праћење практичног рада</li> <li>• тест практичних вештина</li> </ul>

Назив модула:

Дескриптивна статистика

Трајање модула:

39 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"><li>• Стицање основних знања о прикупљању, сређивању, обради и приказивању података</li><li>• Стицање основних знања о мерама централне тенденције и мерама дисперзије, као и могућностима њихове примене</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• доведе у везу прикупљање, сређивање и обраду података</li><li>• дефинише циљ истраживања</li><li>• наведе врсте мерних скала</li><li>• наведе методе прикупљања података</li><li>• објасни различите методе прикупљања података</li><li>• разликује серије структуре и временске серије</li><li>• направи одговарајуће статистичке табеле у функцији статистичког истраживања</li><li>• илуструје графички посматрану појаву у правоугаоном координатном систему коришћењем софтвера</li><li>• илуструје графички посматрану појаву у поларном координатном систему коришћењем софтвера</li><li>• илуструје графички посматрану појаву у ван координатном систему коришћењем софтвера</li><li>• одредити адекватну врсту графичког приказа за презентацију различитих резултата статистичког истраживања</li><li>• наведе мере централне тенденције негруписаних података</li><li>• дефинише аритметичку средину негруписаних података</li><li>• дефинише медијану као меру централне тенденције</li><li>• дефинише модус као меру централне тенденције</li><li>• доведе у везу однос између аритметичке средине, медијане и модуса</li><li>• наведе мере дисперзије негруписаних података</li><li>• дефинише интервал варијације</li><li>• дефинише варијансу</li><li>• дефинише стандардну девијацију</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Прикупљање, сређивање и обрада података</li><li>• Циљ истраживања</li><li>• Мерне скале</li><li>• Методи прикупљања података (попис, извештај, узорак, сређивање и обрада)</li><li>• Приказивање података (серије структуре и временске серије)</li><li>• Табеларно приказивање података</li><li>• Графичко приказивање података (у правоугаоном координатном систему, у поларном координатном систему, у ван координатном систему)</li><li>• Дескриптивне мере</li><li>• Мере централне тенденције негруписаних података</li><li>• Аритметичка средина</li><li>• Медијана</li><li>• Модус</li><li>• Односи између аритметичке средине, медијане и модуса</li><li>• Мере дисперзије негруписаних података</li><li>• Интервал варијације</li><li>• Варијанса</li><li>• Стандардна девијација</li><li>• Аритметичка средина, варијанса и стандардна девијација груписаних података</li><li>• Геометријска средина</li><li>• Хармонијска средина</li></ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• вежбе (39 часова)</li></ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• вежби</li></ul> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Кабинет са рачунарском опремом и прикључком на интернет</li></ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Сви исходи се реализују кроз трочас</li><li>• Модул се реализује кроз методе активно оријентисане наставе</li><li>• Користити презентације</li><li>• Користити шема</li><li>• Ученике упознати са основним појмовима <i>основни скуп, узорак, попис, анкета</i> наводећи адекватне емпиријске примере.</li><li>• Указати на доступност тачних и одговарајућих података за добијање поузданих резултата</li><li>• Наводити примере података из интерних и екстерних извора</li><li>• Ученицима дати упутства за обављање статистичких анализа коришћењем софтвера (Excel-а и/или других одговарајућих софтвера који су на располагању).</li><li>• Модул структурисати на начин да се одређени број часова подели на више појединачних тема које су везане за фазе статистичког истраживања. Други део модула реализовати као пројекат да би се знање ученика систематизовало.</li><li>– Ученици у групама решавају задати пројекат тако што спроводе статистичко истраживање на</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• објасни аритметичку средину, варијансу и стандардну девијацију груписаних података</li><li>• дефинише геометријску средину</li><li>• дефинише хармонијску средину</li><li>• израчуна мере централне тенденције коришћењем софтвера</li><li>• израчуна мере дисперзије коришћењем софтвера</li><li>• анализира на конкретним примерима израчунате мере централне тенденције и мере дисперзије</li></ul>		<p>задату тему. На крају пројекта ученици презентују и анализирају своје резултате.</p> <p><b>Оцењивање</b></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• тест</li><li>• домаћи задатак</li><li>• активност на часу</li><li>• праћење практичног рада</li><li>• тест практичних вештина</li></ul>
--	--	--	--

Назив модула:

Проста линеарна регресија и корелација

Трајање модула:

24 часа

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"><li>• Стицање основних знања о простој линеарној регресији и корелацији</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• наведе циљеве регресионе и корелационе анализе</li><li>• дефинише појам регресије, односно линеарног регресионог модела</li><li>• дефинише дијаграм распршености (растурања)</li><li>• објасни метод најмањих квадрата</li><li>• наведе могућности примене просте линеарне регресије</li><li>• дефинише стандардну грешку регресије</li><li>• дефинише коефицијент детерминације</li><li>• дефинише линеарну корелацију</li><li>• дефинише коефицијент просте линеарне корелације</li><li>• анализира на конкретном примеру употребу простог линеарног регресионог модела коришћењем софтвера</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Циљеви регресионе и корелационе анализе</li><li>• Проста линеарна регресија</li><li>• Дијаграм распршености (растурања)</li><li>• Оцењивање: Метод најмањих квадрата</li><li>• Примена просте линеарне регресије</li><li>• Стандардна грешка регресије</li><li>• Коефицијент детерминације</li><li>• Проста линеарна корелација</li><li>• Коефицијент просте линеарне корелације</li><li>• Употреба простог линеарног регресионог модела</li></ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• вежбе (24 часа)</li></ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• вежби</li></ul> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Кабинет са рачунарском опремом и прикључком на интернет</li></ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Сви исходи се реализују кроз трочас</li><li>• Модул се реализује кроз методе активно оријентисане наставе</li><li>• Користити презентације</li><li>• Користити шеме</li><li>• Ученицима дати упутства за обављање статистичких анализа коришћењем софтвера (Excel-а и/или других одговарајућих софтвера који су на располагању).</li></ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• тест</li><li>• домаћи задатак</li><li>• активност на часу</li><li>• праћење практичног рада</li><li>• тест практичних вештина</li></ul>

Назив модула: **Индексни бројеви и анализа временских серија**  
 Трајање модула: **30 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о индексним бројевима и анализи временских серија</li> <li>• Оспособљавање ученика за коришћење индексних бројева и анализе временских серија на конкретним емпиријским примерима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• дефинише појам „индексни бројеви“</li> <li>• разликује врсте индексних бројева</li> <li>• дефинише индивидуалне индексе</li> <li>• израчуна индивидуалне индексе коришћењем софтвера</li> <li>• анализира на конкретним примерима израчунате индивидуалне индексе</li> <li>• дефинише групне индексе</li> <li>• разликује методе конструкције групних индекса</li> <li>• израчуна групне индексе методом агрегата коришћењем софтвера</li> <li>• израчуна групне индексе методом просечних цена коришћењем софтвера</li> <li>• израчуна индексе зарада на конкретним примерима коришћењем софтвера</li> <li>• израчуна индексе продуктивности рада на конкретним примерима коришћењем софтвера</li> <li>• анализира израчунате резултате индекса зарада и индекса продуктивности</li> <li>• објасни анализу временских серија</li> <li>• дефинише појам „тренд компонента“</li> <li>• дефинише појам „линеарни тренд“</li> <li>• дефинише појам „експоненцијални тренд“</li> <li>• дефинише појам „сезонска компонента“</li> <li>• разликује методе мерења сезонских варијација</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Индексни бројеви – појам и врсте</li> <li>• Индивидуални индекси</li> <li>• Израчунавање индивидуалних индекса</li> <li>• Групни индекси</li> <li>• Метод агрегата и метод просечних односа</li> <li>• <b>Примена индексних бројева</b></li> <li>• Индекс зарада</li> <li>• Индекс продуктивности рада</li> <li>• <b>Анализа временских серија</b></li> <li>• Тренд компонента</li> <li>• Линеарни тренд</li> <li>• Експоненцијални тренд</li> <li>• Сезонска компонента</li> <li>• Мерење сезонских варијација</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежбе (30 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежби</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Кабинет са рачунарском опремом и прикључком на интернет</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сви исходи се реализују кроз трочас</li> <li>• Модул се реализује кроз методе активно оријентисане наставе</li> <li>• Користити презентације и шеме</li> <li>• Ученицима дати упутства за обављање статистичких анализа коришћењем софтвера (Excel-а и/или других одговарајућих софтвера који су на располагању).</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• тест</li> <li>• домаћи задатак</li> <li>• активност на часу</li> <li>• праћење практичног рада</li> <li>• тест практичних вештина</li> </ul>

#### 5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Рачуноводство у трговини
- Рачунарство и информатика
- Математика
- Обука у виртуелном предузећу
- Пословна информатика
- Предузетништво
- Маркетинг у трговини