

ТЕХНИКЕ МУЛТИМЕДИЈА**1. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:**

- Упознавање са основним елементима мултимедијалних система
- Усвајање основних знања о врстама мултимедијалних садржаја
- Усвајање основних знања о софтверским алатима за креирање мултимедијалних садржаја
- Усвајање основних знања о мултимедијалним апликацијама

2. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Jeff Sengstack, Premiere Pro: Научите за 24 часа, Компјутер библиотека, Чачак, 2004
- Jeff Schell, Premiere Pro 2: Практичне вежбе, Компјутер библиотека, Чачак, 2004
- Jeff Sengstack, Premiere 6.5: Научите за 24 часа, Компјутер библиотека, Чачак, 2003

3. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Рачунарство и информатика

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПРЕДМЕТА ПО РАЗРЕДИМА

Разред: други

Годишњи фонд часова: 74 часа (лабораторијске вежбе)

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
Појам и примена мултимедија	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о мултимедији и њеној примени 	<p>По завршетку теме ученик ће бити у стању да :</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни појам мултимедија; • наведе основне врсте мултимедијалних садржаја; • наведе области примене мултимедија; 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам мултимедија • Врсте мултимедијалних садржаја • Подручја примене мултимедија • Хипермедија 	<ul style="list-style-type: none"> • Програм реализовати кроз часове лабораторијских вежби у рачунарскеј учионици. Одељење поделити у две групе (по 10 ученика). Вежбе реализовати у блоку од 2 часа недељно (по свакој групи). На почетку сваке вежбе ученицима дати теоријске основе неопходне за разумевање и извођење вежбе, а затим на конкретним примерима вежбу извести на рачунару. То исто треба да изведе сваки ученик самостално (или највише два ученика за једним рачунаром). • Препоручено трајање 4 часа
Елементи мултимедијалних система	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о хардверским и софтверским компонентама мултимедијалних система 	<ul style="list-style-type: none"> • наведе хардверске компоненте неопходне за креирање одређених врста мултимедијалних садржаја; • наведе одговарајуће софтверске алате за креирање и презентацију одређених врста мултимедијалних садржаја; 	<ul style="list-style-type: none"> • Хардверске компоненте за креирање мултимедијалних садржаја • Платформе, периферије, интерфејси • Дистрибуирани мултимедијални системи • Улазни уређаји • Излазни уређаји • Софтверски алати за креирање мултимедијалних садржаја 	<ul style="list-style-type: none"> • Хардверске компоненте мултимедијалних система поменути информативно. Посебно пажљиво посветити упознавању са софтверским алатима и ученике оспособити да прате и примењују актуелне новине у развоју софтвера. • Препоручено трајање 4 часа

Обрада текста	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о раду са текстом и алатима за обраду текста 	<ul style="list-style-type: none"> • користи алате за обраду текста; • користи осп софтвер; • креира документе у pdf формату; • врши слитовање текста; 	<ul style="list-style-type: none"> • Текст као саставни део мултимедијалних садржаја • Рад са текстом и алати за обраду текста • OCR софтвер • PDF формат • Фонтони • Едитовање текста 	<ul style="list-style-type: none"> • Обраду текста, као и осталих врста мултимедијалних садржаја, реализовати помоћу актуелних програмских пакета по избору наставника. • Препоручено трајање 8 часова
Обрада звука	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о форматима, стандардима и обради звука 	<ul style="list-style-type: none"> • разликује формате звука; • разликује стандарде у компресији звука; • користи софтверске алате за обраду звука; 	<ul style="list-style-type: none"> • Звук као саставни део мултимедијалних садржаја • Формати звука • Стандарди у компресији звука • Систем за препознавање говора • Синтеза говора из текста • Алати за обраду звука 	<ul style="list-style-type: none"> • Ученицима нагласити разлике компресије звука и показати начине конвертовања звучног сигнала из оригиналног формата у неки други формат. (на пример MP3 или WAV) • Препоручено трајање 8 часова
Обрада слика	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о форматима, стандардима и обради слике 	<ul style="list-style-type: none"> • разликује формате слика; • разликује стандарде у компресији слика; • користи софтверске алате за обраду слика; 	<ul style="list-style-type: none"> • Слика као саставни део мултимедијалних садржаја • Дигитално представљање слика • Представљање боја • Формати слика • Принципи компресије слика – технике и стандарди • Алати за обраду слика 	<ul style="list-style-type: none"> • Обрадили актуелне формате слика (BMP, GIF, JPEG, PNG). Указати на разлике у форматима. • Препоручено трајање 8 часова
Анимације	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о креирању анимација 	<ul style="list-style-type: none"> • наведе врсте компјутерских анимација; • креира једноставне анимације; 	<ul style="list-style-type: none"> • Врсте компјутерских анимација • Анимације на Web-у • Интерактивне анимације 	<ul style="list-style-type: none"> • Код обраде анимација посебан акценат ставити на анимације на Web-у (Shockwave Flash, GIF), а са креирањем интерактивних анимација их упознати само информативно • Препоручено трајање 10 часова
Видео записи	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о форматима, стандардима и обради видео записа 	<ul style="list-style-type: none"> • разликује формате видео записа; • разликује стандарде у компресији видео записа; • користи софтверске алате за обраду видео записа; 	<ul style="list-style-type: none"> • Формати видео записа • Стандарди у компресији видео записа • Конвертовање видео формата различитих записа • Алати за обраду видео записа 	<ul style="list-style-type: none"> • Видео формате (MPEG, MPEG, AVI, DV, RM, DivX) и стандарде у компресији обрађени информативно. Пажљиво посетити алатима за обраду видео записа. • Препоручено трајање 10 часова

<p>Презентација мултимедијалних садржаја</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о приказивању мултимедијалних садржаја 	<ul style="list-style-type: none"> • наведе начине приказивања мултимедијалних садржаја; • наведе уређаје за приказивање мултимедијалних садржаја; • објасни начин снимања мултимедијалних садржаја; 	<ul style="list-style-type: none"> • Начини приказивања мултимедијалних садржаја • Уређаји за приказивање (ТВ, радио, видео пројектори и други) • Снимање мултимедијалних садржаја (CD, DVD, хард диск) 	<ul style="list-style-type: none"> • При реализацији исхода везаних за примену мултимедије посебну пажњу посветити примени мултимедије на Web-у. • Препоручено трајање 6 часова
<p>Мултимедијалне апликације</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о креирању мултимедијалних апликација 	<ul style="list-style-type: none"> • комбинује различите мултимедијалне садржаје; • користи алате за world wide web; • креира једноставне web странице. 	<ul style="list-style-type: none"> • Комбинација више различитих мултимедијалних садржаја • Израда мултимедијалних пројеката • Мултимедија и Интернет • Алати за World Wide Web • Дизајнирање за World Wide Web 	<ul style="list-style-type: none"> • У оквиру ових исхода ученицима поставити задатак да креирају једну Web страницу на основу свих претходно стечених знања • Препоручено трајање 16 часова

РАЧУНАРСКИ ИНТЕРФЕЈСИ

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
II	16	58				74

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

– Стицање основних знања о рачунарским интерфејсима, потребних за усвајање знања из других стручних предмета

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: **други**

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Микрорачунари и микропроцесори	16
У/И интерфејси	58

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИНИ ОЦЕЊИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Микрорачунари и микропроцесори**Трајање модула: **16 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> У свајање основних знања о микрорачунарима и њиховом управљању 	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> дефинише основне појмове микро рачунара; разликује основне елементе микрорачунара; објасни начин рада микрорачунара; овлада основним појмовима о програмирању микроконтролора. 	<ul style="list-style-type: none"> МПУ Управљачко временска логика Регистри АЛУ структура микрорачунара и начин рада елементи примена временски дијаграми при упису и читању МПУ адресни простор Меморијски модули Декодовање адресе Повезивање МПУ магистрала 	<p><u>Модул се реализује кроз:</u> 16 часова теоријске наставе</p> <p><u>На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</u></p> <p><u>Ставовe предвиђене модулом изграђивати и вредновати код ученика током свих облика наставе.</u></p> <p><u>Облици наставе</u> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава <p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијске вежбе се реализују у лабораторији <p>*Специфичности у реализацији модула:</p> <p><u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> Праћење остварености исхода Тестове знања Праћење практичног рада Усмено излагање

Назив модула: **У/И интерфејси**Трајање модула: **58 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о рачунарским интерфејсима Усвајање основних знања о начинима преноса сигнала рачунарским интерфејсима Управљање и основно програмирање рачунарских интерфејса 	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> дефинише основне појмове о рачунарским интерфејсима; разликује путеве и начине слања података путем рачунарских интерфејса; објасни основне комуникационе технике путем рач. интерфејса; наведе врсте у/и интерфејса; објасни разлику асинхроног и синхроног серијског преноса; овлада основним појмовима паралелног интерфејса; овлада основним појмовима интерфејса на пц магистрала; овлада основним појмовима о програмирању микроконтролера и у/и уређаја. 	<ul style="list-style-type: none"> Основни појмови у/и начина рада У/и варијанте Мпу иницира безусловни у/и пренос Прекид који иницира у/и јединица Онемогућавање прекида Типови улаза за прекид Појава прекида при извршавању Рад са више у/и Обрада прекида Тастатура и дигитални улази Мултиплексирање тастатуре Дебаунсирање тастатуре хардверско и софтверско Скенирање тастатуре Лед дисплеј Контрола лед диода Немултиплексирани и мултиплексирани дисплеји Сканирање лед дисплеја LCD дисплеји Управљање LCD дисплејима Алфанумерички лед дисплеји Специјализоване меморије Двоприступна меморија Фифо меморија Еепром меморија SRAM меморија са помоћном батеријом NVSRAM меморија Асинхронни серијски пренос података Паралелно/серијски интерфејс UART UART моторола 6850 и прикључивање на 6800 Синхрона серијска комуникација података (PC 232C, модем) Основно програмирање серијског порта Интерфејси на серијском порту Интерфејси на паралелном порту Основно програмирање паралелног порта 	<p>Модул се реализује кроз:</p> <p>58 часова лабораторијских вежби</p> <p>На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходом, планом и начинима оцењивања.</p> <p>Ставе предвиђене модулом изграђивати и вредновати код ученика током свих облика наставе.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијске вежбе <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијске вежбе се реализују у кабинету за хардвер <p>*Специфичности у реализацији модула:</p> <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> Праћење остварености исхода Тестове знања Праћење практичног рада Усмено излагање

		<ul style="list-style-type: none">• Интерфејси на паралелном порту• SPР, ECP, EPP начин рада• РС магистрала• Интерфејси на РС магистрала• Програмаатор серијског еепрома• USB порт• Интерфејси на USB порту• Заштита спољашњих прикључака• Заштитни елементи (варистори, тиристорни варистори, твс тиристори, твс диоде, зенер диоде)• Заштита улазних линија• Заштита излазних линија• Заштита линија за напајање• Прикључивање картица у систем под напоном	
--	--	---	--

5. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Милан Прокин: Рачунарска електроника, Академска мисао, Београд, 2005
- Војо Милановић: ПЦ интерфејси, Елвод Принт, Лазаревац, 2004
- Топаловић: Дигитална електроника за 3. разред електро-техничке школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2000
- Ј. Ђорђевић: Архитектура микрорачунара, Академска мисао, Београд, 2003

6. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Електроника
- Рачунарски хардвер
- Стручни предмети

ГЕОМЕТРИЈА**1. ЦИЉЕВИ:**

- Развијање логичког и апстрактног мишљења
- Развијање способности јасног и прецизног изражавања и коришћења основног математичко-логичког језика
- Развијање способности одређивања и процене квантитативних величина и њиховог односа
- Развијање осећаја за простор, разликовање геометријских фигура и њихови узајамни односи и трансформације
- Разумевање функционалних зависности, њихово представљање и примена
- Развијање систематичности, уредности, прецизности, темељности, истрајности, критичности у раду; развијање радних навика и способности за самостални и групни рад

– Стицање знања и вештина корисних за трансфер у стручно – теоријским предметима и развијање способности за правилно коришћење стручне литературе

– Формирање свести о универзалности и примени математичког начина мишљења

– Подстицање стручног развоја и усавршавање у складу са индивидуалним способностима и потребама друштва

2. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

– Деспотовић Радивоје, Тошић Ратко, Шешеља Бранимир, Математика за први разред средње школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1997

– Ивановић Живорад, Огњановић Срђан, Математика 1, збирка задатака и тестова за први разред гимназија и техничких школа, Круг, Београд, 2000

– Богославов Вене, Збирка решених задатака из математике 1, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1998

– Кечкић Јован, Математика са збирком задатака за први разред средње школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1998

– Војводић Градимир, Деспотовић Радивоје, Петровић Војислав, Тошић Ратко, Шешеља Бранимир, Математика за други разред средње школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1998

– Ивановић Живорад, Огњановић Срђан, Математика 2, збирка задатака и тестова за други разред гимназија и техничких школа, Круг, Београд, 2000

– Богославов Вене, Збирка решених задатака из математике 2, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1997

– Кечкић Јован, Математика са збирком задатака за други разред средње школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2000

– Збирке задатака за пријемне испите техничких факултета

3. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Математика

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПРЕДМЕТА ПО РАЗРЕДИМА

Разред: други

Годишњи фонд часова: 74 часа

ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И ТЕМЕ	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Систематизација и употпуњавање знања о основним и изведеним геометријским појмовима и њиховим узајамним односима 	<p>По завршетку теме ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> разликује међусобне положаје тачака, правих и равни: колinearност, компланарност тачака; паралелност (правих, равни, праве и равни), мимопаралелност правих...; дефинише дуж, полуправу, угао, троугао, полураван, диједар, ротаљ; разликује углове са паралелним и нормалним крацима; примењује теореме о унутрашњим и спољашњим угловима троугла за решавање једноставних проблема; наведе и примени основне ставове о полударности троуглова; дефинише круг, кружну линију и елементе круга (центар, полупречник, тетива, лук); конструише тангенту и сечницу круга; конструише симетралу дужи (угла); конструише описани (уписани) круг датог троугла; конструише висине троугла и ортоцентар; дефинише средњу линију; дефинише тежишну дуж троугла и тежиште; примени основне релације у једнакокраком и једнакостраничном троуглу; разликује врсте четвороуглова; докаже и примени основне ставове о трапезу и паралелограму; конструише троугао и четвороугао; разликује конвексне и неконвексне фигуре; примени формуле за израчунавање броја дијагонала, збир унутрашњих углова, збир спољашњих углова конвексног многоугла; примени везу између периферијског и централног угла круга над истим луком; дефинише особине правилних многоуглова примени трансляцију, ротацију, осну и централну симетрију; 	<p>Основни геометријски појмови</p> <ul style="list-style-type: none"> Основни и изведени појмови: аксиома, теорема, доказ Тачка, права, раван; међусобни положај, односи припадања Дуж, угао, диједар, ротаљ Нормалност правих и равни Угао између праве и равни, угао између две равни Полударност фигура, полударност троуглова, примена Четвороугао, многоугао, круг Транслација, ротација, симетрија (осна, централна, раванска) 	<p>ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА</p> <ul style="list-style-type: none"> Инсистирати на извођењу прецизне и уредне конструкције једноставних фигура Инсистирати на знању и разумевању доказа најједноставнијих тврђења (нпр. о симетрали дужи) Код дефинисања и обраде трансформација користити погодне моделе или симулације на рачунару Препоручено трајање: 30 часова

<ul style="list-style-type: none"> Систематизација и употпуњавање знања о сличности многоуглова и примена 	<ul style="list-style-type: none"> примени Талесову теорему; дефинише сличне фигуре, коефицијент сличности и ставове о сличности троуглова; примени ставове о сличности троуглова у доказима сличности фигура; дефинише и примени Питагорину теорему; 	<p>Сличност</p> <ul style="list-style-type: none"> Размера и пропорционалност дужи Талесова теорема Сличност фигура Сличност троуглова Примена сличности на правоугли троугао (Еуклидови ставови, Питагорина теорема) и примена 	<ul style="list-style-type: none"> Нагласити аналогiju између ставова подударности и одговарајућих ставова сличности троуглова Навести као пример мерење висине Кеопсове пирамиде, које се приписује Талесу; осврнути се на историјски значајно Ератостеново мерење Земљиног меридијана У зависности од расположивог времена може се, али није неопходно, експлицитно обрадити трансформација хомотетије Препоручено трајање: 10 часова
<ul style="list-style-type: none"> Систематизација и употпуњавање знања о обиму и површини круга и његових делова 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише делове круга и кружне линије; наведе и примени обрасце за обим и површину круга и његових делова; 	<p>Обим и површина круга</p> <ul style="list-style-type: none"> Кружни лук, исечак, одсечак, прстен Обим и површина круга Дужина кружног лука Површина кружног исечка Површина кружног одсечка Површина кружног прстена 	<ul style="list-style-type: none"> При реализацији најпре решавати једноставније задатке, а затим прећи на сложеније како би се ученици адекватно припремили за полагање пријемних испита на факултетима Препоручено трајање: 10 часова
<ul style="list-style-type: none"> Систематизација и употпуњавање знања о обиму и површини многоуглова 	<ul style="list-style-type: none"> наведе и примени обрасце за обим и површину троугла и четвороугла; изведе обрасце за површину правилних многоуглова; изведе обрасце за полупречнике описаних и уписаних кружница; 	<p>Обим и површина многоуглова</p> <ul style="list-style-type: none"> Обим и површина троугла (једнакокраког, једнакостраничног, правоуглог) Херонов образац Обим и површина паралелограма Обим и површина трапеза Обим и површина правилних многоуглова 	<ul style="list-style-type: none"> Инсистирати на примени тригонометрије При реализацији најпре решавати једноставније задатке, а затим прећи на сложеније како би се ученици адекватно припремили за полагање пријемних испита на факултетима Препоручено трајање: 10 часова
<ul style="list-style-type: none"> Проширивање знања из тригонометрије 	<ul style="list-style-type: none"> скицира графике инверзних тригонометријских функција и са графика „чита” основне особине; одређује скуп решења тригонометријских једначина и неједначина; 	<p>Тригонометрија</p> <ul style="list-style-type: none"> Аркус функције, графици, особине Тригонометријске једначине и неједначине 	<ul style="list-style-type: none"> Препоручено трајање: 14 часова

ПРОГРАМИРАЊЕ**1. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:**

- Усвајање основних техника програмирања.
- Писање програма различитих типова сложености.
- Усвајање основа за даље, самостално стицање знања и усавршавање.

2. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Kernighan, Ritchie: Програмски језик C, ЦЕТ, Београд, 2003
- Живко Тошић, Момчило Ранђеловић: Програмирање, Завод за издавање уџбеника и наставна средства, Београд, 2004
- Ласло Краус: Програмски језици и методе програмирања, Академска мисао, Београд, 2001–2003
- Ласло Краус: Програмски језик C++, Академска мисао, Београд, 2003
- Александар Коцић: Програмирање за трећи разред електротехничке школе, Завод за издавање уџбеника и наставна средства, Београд, 2003

3. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- За стицање знања из овог предмета неопходно је познавање и способност коришћења рачунара (предмет Информатика и рачунарство на првој години).
- Знања из овог предмета су основа за предмет C++ (изборни на четвртој години).

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПРЕДМЕТА ПО РАЗРЕДИМА

Разред: **трећи**Годишњи фонд часова: **74**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
Програмирање рачунара	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о програмирању и програмским језицима 	<p>По завршетку теме ученик ће бити у стању да :</p> <ul style="list-style-type: none"> објасни улогу и значај програмских језика; наведе основне типове програмских језика; објасни разлике међу њима; користи основне операције развојног окружења за писање програма (команде едитора, уређивање, превеођење и извршавање програма); 	<ul style="list-style-type: none"> Појам софтвера. Улога софтвера у рачунару Програмски језици, историјски развој, подела и особине Развојно окружење. Компајлер и линкер Појам синтаксе и семантике програмских језика Синтаксни дијаграми Бекусова нотација 	<ul style="list-style-type: none"> Настава се изводи у рачунарском кабинету. Одељење поделити у две групе (по 10 ученика). Вежбе реализовати у блоку од 2 часа недељно (по свакој групи). У уводном делу двочаса дати ученицима теоријску основу неопходну за разумевање и извођење вежбе, а затим на конкретним примерима вежбу извести на рачунару. Потом ученик самостално пише и тестира програме на рачунару (или највише два ученика за једним рачунаром). Препоручено трајање: 4 часа
Алгоритми	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање новог начина размишљања, прецизно формулисање проблема, правилна анализа алгоритма ради отклањања формалних и логичких грешака 	<ul style="list-style-type: none"> објасни појам алгоритма, наведе својства алгоритма; напише и тестира алгоритам са простом линијском структуром; напише и тестира алгоритам са разгранатом структуром; напише и тестира алгоритам са цикличном структуром; 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниција и својства алгоритма Задатак и алгоритам. Графички запис алгоритма Анализа проблема. Етапе решавања задатка. Провера исправности алгоритма Структура алгоритма Примери сложених алгоритма 	<ul style="list-style-type: none"> Приликом реализације ових исхода врло је битно да ученици овладају поступком решавања проблема помоћу алгоритма. Усваја се правило - писања алгоритма за сваки проблем који ће се решавати у даљем раду. Препоручено трајање: 8 часова.

<p>Структура језика и типови података.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање знања о основним елементима програмског језика и структури програма 	<ul style="list-style-type: none"> наведе структурне делове програма; наброји основне типове података; напише и тестира програм са простом линијском структуром у којима се користе наредбе за улаз и приказ података; 	<ul style="list-style-type: none"> Структура програмског језика Структура програма Кључне речи, идентификатори, дефиниција константи и променљивих Основни типови података Наредбе и функције за унос и приказ података 	<ul style="list-style-type: none"> Акцент је првенствено на практичној примени (писање програма), а не на теорији и синтакси програмског језика. Препоручено трајање: 4 часа.
<p>Изрази и наредбе</p>	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање за писање програма са простом линијском структуром 	<ul style="list-style-type: none"> напише и тестира програме са простом линијском структуром у којима се користе аритметички и логички изрази; напише и тестира програме са стандардним функцијама; 	<ul style="list-style-type: none"> Оператори језика. Аритметички оператори. Оператор доделе вредности. Релацијски оператори. Логички оператори. Првенство оператора. Изрази Додатни оператори доделе вредности. Оператори инкрементирања и декрементирања Стандардне функције 	<ul style="list-style-type: none"> Потребно је писати програме који ће реализовати проблеме из групе предмета природних наука и електротехнике. Препоручено трајање: 6 часова.
<p>Ток програма и управљање извршавањем</p>	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање за писање програма са разгранатом структуром 	<ul style="list-style-type: none"> напише и тестира програме у којима се користи наредба гранања (if, if – else); напише и тестира програме са вишеструким гранањем (switch / case); 	<ul style="list-style-type: none"> Ток извршавања. Доношење одлуке наредбом if и if – else Наредба вишеструког гранања Безусловно гранање 	<ul style="list-style-type: none"> Потребно је писати програме који ће реализовати проблеме из групе предмета природних наука и електротехнике Препоручено трајање: 6 часова.
<p>Наредбе циклуса</p>	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање за писање програма са цикличном структуром 	<ul style="list-style-type: none"> напише и тестира програме у којима се користи наредба циклуса for; напише и тестира програме у којима се користи наредба циклуса while и do – while/terpeat; напише и тестира програме у којима се користе наредбе циклуса и гранања; 	<ul style="list-style-type: none"> Савлађивање основних циклуса. Наредбе за организацију циклуса са коначним бројем понављања (for) Организација циклуса са неодређеним бројем понављања (while и do while/terpeat). Наредбе за искакање из циклуса. Наредбе за прескакање преосталих наредби до краја циклуса 	<ul style="list-style-type: none"> Наредбе циклуса реализовати кроз примере који решавају неке конкретне проблеме из електротехнике или неко цртање (звездича, бројева по екрану). Препоручено трајање: 10 часова.
<p>Једнодимензионални низ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Савладавање основних техника у раду са низовима 	<ul style="list-style-type: none"> напише и тестира програме у којима се формира и испишује низ; напише и тестира програме у којима се одређује максимални и минимални елемент низа; напише и тестира програме у којима се сортира и претражује низ; 	<ul style="list-style-type: none"> Низ као структуриран тип податка Дефинисање низа Иницијализација низа Пристапање елементима низа. Претраживање низа Сортирање низа Тражење минималног и максималног елемента низа 	<ul style="list-style-type: none"> Кроз задатке са низовима увежбавати и наредбе гранања и и наредбе циклуса. Препоручено трајање: 10 часова.

<p>Функције структуре програма</p>	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о потпрограмима 	<ul style="list-style-type: none"> напише и тестира програме у којима се користе функције: позивање функције и пренос параметара по вредности; напише и тестира програме у којима се користе функције: бочни ефекти и глобални идентификатори; напише и тестира програме у којима се користе рекурзивне функције; 	<ul style="list-style-type: none"> Дефинисање функција. Параметри и аргументи функција Формални параметри. Стварни параметри Предаја параметара по вредности. Бочни ефекти функција Непроменљиви и непостојани формални аргументи Глобални идентификатори Рекурзивне функције 	<ul style="list-style-type: none"> Ову тему обрадити у виду механизма за разбијање сложених проблема на једноставније потпроблеме. Посебну пажњу посветити преносу параметара. Инстирати на коришћењу библиотеке функција. Препоручено трајање: 10 часова.
<p>Вишедимензионални низови (матрице)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Савладавање основних техника у раду са вишедимензионалним низовима 	<ul style="list-style-type: none"> напише и тестира програме у којима се користе вишедимензионални низови: приступ елементу низа и проласци кроз матрицу; 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниција вишедимензионалног низа Иницијализација вишедимензионалног низа Приступање елементима вишедимензионалног низа Проласци кроз матрицу 	<ul style="list-style-type: none"> Вишедимензионалне низове обрадити на примерима из живота. Препоручено трајање: 8 часова
<p>Стрингови</p>	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о стринговима 	<ul style="list-style-type: none"> напише и тестира програме у којима се користе стрингови: приступ елементима стринга; напише и тестира програме у којима се користе стрингови: основне функције за рад са стринговима. 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниција стринга Иницијализација стринга Приступ елементима стринга помоћу индекса Основне функције за рад са стринговима 	<ul style="list-style-type: none"> Приликом обраде стрингова формирати функције за рад са стринговима, које се често користе, као и функције за одговарајуће исписивање стринга на екрану. Препоручено трајање: 8 часова.

ЈЕДНАЧИНЕ, ДИФЕРЕНЦИЈАЛНИ И ИНТЕГРАЛНИ РАЧУН

1. ЦИЉЕВИ:

- Развијање логичког и апстрактног мишљења
- Развијање способности јасног и прецизног изражавања и коришћења основног математичко-логичког језика
- Развијање способности одређивања и процене квантитативних величина и њиховог односа
- Развијање осећаја за простор, разликовање геометријских фигура и њихови узајамни односи и трансформације
- Разумевање функционалних зависности, њихово представљање и примена
- Развијање систематичности, уредности, прецизности, темељности, истрајности, критичности у раду; развијање радних навика и способности за самостални и групни рад
- Стицање знања и вештина корисних за трансфер у стручно-теоретским предметима и развијање способности за правилно коришћење стручне литературе
- Формирање свести о универзалности и примени математичког начина мишљења
- Подстицање стручног развоја и усавршавање у складу са индивидуалним способностима и потребама друштва
- Развој способности потребних за решавање проблема и нових ситуација у процесу рада и свакодневном животу

2. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Кечкић Јован: Математика са збирком задатака за други разред средње школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1997
- Ивановић Живорад, Огњановић Срђан: Математика 2, збирка задатака и тестова за други разред гимназија и техничких школа, Круг, Београд, 2000
- Богославов Вене: Збирка решених задатака из математике 2, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1998
- Војводић Градимир, Деспотовић Радивоје, Петровић Војислав, Тошић Ратко, Шешелја Бранимир: Математика за други разред средње школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1997
- Пап Ендре, Тошић Ратко, Лозанов-Црвенковић Загорка: Математика са збирком задатака за четврти разред средње школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2000
- Огњановић Срђан, Ивановић Живорад: Математика 4, збирка задатака и тестова за четврти разред гимназија и техничких школа, Круг, Београд, 2000
- Богославов Вене: Збирка решених задатака из математике 4, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1998
- Кечкић Јован: Математика са збирком задатака за четврти разред средње школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1997
- Збирке задатака за пријемне испите за техничке факултете

3. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Математика

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПРЕДМЕТА ПО РАЗРЕДИМА

Разред: четврти

Годишњи фонд часова: 68 часова

ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И ТЕМЕ	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Употпуњавање знања о експоненцијалним и логаритамским једначинама Употпуњавање знања о изводу функције и примена 	<p>По завршетку теме ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> решава сложене и комбиноване експоненцијалне и логаритамске једначине и неједначине; наведе таблицу извода елементарних функција; израчуна извод збира, разлике, производа и количника функција; одређује извод сложене функције; одређује извод вишег реда; одређује граничне вредности применом Лопиталовог правила; примењује изводе у испитивању; монотоности и конвексности функција, одређивању екстремних вредности и прелојних тачака; 	<p>Експоненцијалне и логаритамске једначине</p> <ul style="list-style-type: none"> Експоненцијалне једначине и неједначине Логаритамске једначине и неједначине <p>Функције</p> <ul style="list-style-type: none"> Прираштај функције Проблем тангенте и нормале Појам и дефиниција извода функције Теореме о изводу функције и примена Изводи елементарних функција Изводи сложених функција Лопиталово правило Испитивање и скицирање графика функција <p>Интеграл</p> <ul style="list-style-type: none"> Појам примитивне функције и неодређеног интеграла Особине неодређеног интеграла Таблица основних интеграла Метода замене Метода парцијалне интеграције Интеграл рационалне функције <p>Одређени интеграл</p> <ul style="list-style-type: none"> Дефиниција и егзистенција одређеног интеграла Особине одређеног интеграла Њутн-Лајбницова формула Неке примене одређеног интеграла-кватура, кубатура, ректификација <p>Диференцијалне једначине</p> <ul style="list-style-type: none"> Појам диференцијалне једначине Диференцијална једначина која раздваја променљиве 	<ul style="list-style-type: none"> Препоручено трајање: 16 часова Повезати досадашња знања о једначини праве са знањем о изводима Ставити нагласак на геометријску и механичку интерпретацију извода Инсистирати на што већем самосталном раду ученика Препоручено трајање: 16 часова Предлаже се решавање задатака у којима су потребне сложене смене Препоручено трајање: 14 часова Инсистирати на графичком представљању проблема Препоручено трајање: 16 часова Препоручено трајање: 6 часова
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних знања о одређеном интегралу и примена Стицање основних знања о диференцијалним једначинама 	<ul style="list-style-type: none"> објасни појам и примену интеграла; напише формуле за табличне интеграле; примени методе замене и парцијалне интеграције при израчунавању интеграла; решава интеграл рационалне функције; наведе особине одређеног интеграла; примени одређени интеграл за израчунавање површине равних фигура, површине и запремине обртних тела и дужину лука; препозна тип диференцијалне једначине; решава диференцијалну једначину; 		

ОБЈЕКТНО ОРИЈЕНТИСАНО ПРОГРАМИРАЊЕ**1. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:**

- Усвајање напреднијих техника програмирања.
- Писање сложенијих програма.
- Усвајање основа за даље, самостално стицање знања и усавршавање.

2. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Karli Watson: C# од почетка, ЦЕТ Библиотека, Београд, 2002
- Александар Коцић: Програмирање за трећи разред електротехничке школе, Завод за уџбенике, Београд, 2002
- Ласло Краус: Програмирање, Завод за уџбенике, Београд, 2004
- Ласло Краус: Програмски језик C++ са решеним задацима, Академска мисао, Београд, 2007

3. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

– Овај предмет је логички наставак предмета Програмирање у С-у (изборни предмет на трећој години), тако да је неопходни услов: да је ученик на претходној години имао за изборни предмет Програмирање у С-у.

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПРЕДМЕТА ПО РАЗРЕДИМА

Разред: Четврти

Годишњи фонд часова: 74

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
Показивачи	<ul style="list-style-type: none"> Савладавање основних техника у раду са показивачима 	<p>По завршетку теме ученик ће бити у стању да :</p> <ul style="list-style-type: none"> напише и тестира програме у којима се користе показивачи (пренос параметара по референци); напише и тестира програме у којима се приступа елементима низа помоћу показивача; напише и тестира програме у којима су показивачи аргументи функција; напише и тестира програме у којима функције враћају показиваче; напише и тестира програме у којима се користе показивачи на функције; напише и тестира модуле са корисним функцијама; 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниција показивачких променљивих Приступ подацима помоћу показивача Показивачи и низови Показивачи и функције (показивачи као аргументи функција, функције које враћају показиваче, показивачи на функције) 	<ul style="list-style-type: none"> Показиваче обрадити као врло ефикасан механизам за: обраду низова, динамичко формирање објеката у меморији и њихову обраду. Препоручено трајање: 10 часова.
Модуларно програмирање	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да пише модуларне програме 	<ul style="list-style-type: none"> напише и тестира модуле са корисним функцијама; 	<ul style="list-style-type: none"> Модуларно програмирање 	<ul style="list-style-type: none"> Акцента поставити на ефикасности која се постиже употребом модула. Препоручено трајање: 6 часова
Слогови (структуре)	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о слоговима 	<ul style="list-style-type: none"> напише и тестира програме у којима се користе слогови и низови слогова; употреба функција; напише и тестира програме у којима се користе слогови и низови слогова; употреба показивача; напише и тестира програме у којима се користе слогови и низови слогова; употреба модула; 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниција слога Слогови и функције Показивачи и слогови Набрајања. Уније. Поља битова 	<ul style="list-style-type: none"> Слогове обрадити као добар алат за представљање апстрактних објеката као што су комплексни бројеви, геометријски ликови и слично. Кроз задатке са слоговима увежбавати и технике рада са функцијама, показивачима и модулима. Препоручено трајање: 10 часова.
Датотеке	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о датотекама 	<ul style="list-style-type: none"> напише и тестира програме у којима се користе текстуалне датотеке; напише и тестира програме у којима се користе бинарне датотеке; напише и тестира програме у којима се користе директан приступ датотеци; 	<ul style="list-style-type: none"> Отварање и затварање датотека Рад са текстуалним датотекама Рад са бинарним датотекама Позиционирање унутар датотеке (директан приступ) 	<ul style="list-style-type: none"> Датотеке обрадити на примерима из живота. Препоручено трајање: 18 часова.

<p>Објектно оријентисано програмирање</p>	<ul style="list-style-type: none"> Савладавање основних техника објектно оријентисаниог програмирања 	<ul style="list-style-type: none"> напише и тестира програме у којима се демонстрира примена класе; напише и тестира програме у којима се оператори преклапају; напише и тестира програме у којима се користи наслеђивање; напише и тестира програме у којима се користи полиморфизам; напише и тестира програме у којима се користе апстрактни типови података; напише и тестира програме у којима се користи руковање изузецима. 	<ul style="list-style-type: none"> Преглед основних концепата објектно оријентисаног програмирања Класе: дефиниција, функције чланова класа Конструктори и деструктори Преклапање оператора: операторске функције, неки посебни оператори, основни улазно – излазни токови Наслеђивање: дефинисање изведених класа, виртуелне методе, вишеструко наслеђивање, полиморфизам Генеричке функције и класе: дефинисање шаблона, генерисање функција, генерисање класа Обрада изузетака: руковање изузецима, пријављивање изузетака, прихватање изузетака 	<ul style="list-style-type: none"> Акцента је на основним концептима објектно оријентисаног програмирања. Примери морају бити јасни и што краћи како би ученик могао да их што лакше савлада. Препоручено трајање: 30 часова.
--	---	--	--	--