



АКАДЕМИЈА
ТЕХНИЧКО - ВАСПИТАЧКИХ
СТРУКОВНИХ СТУДИЈА НИШ



ИНФОРМАТОР

2022/2023.



ФИЛИПА ФИЛИПОВИЋА 20

17500 ВРАЊЕ

Тел: +381 17 421 859 - Факс: +381 17 404 661

Web: <https://akademijanis.edu.rs>

Web: <https://visokaskola.edu.rs>

ОДСЕК ВРАЊЕ

УПИС 2022/2023.

Издавач: Академија техничко - васпитачких струковних студија - Одсек Врање

Уредник: др Срђан Јовковић

Информатор приредио Промо тим

Компјутерска обрада и корице:

Силвана Богићевић

Милош Даниловић



Година издавања 2022.

САДРЖАЈ

О нама

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

16

Саобраћај и транспорт
Производна економија
Машинско инжењерство
Заштита животне средине
Инжењерство намештаја и ентеријера
Предузетнички менаџмент
Прехрамбена технологија

ДУАЛНИ МОДЕЛ СТУДИРАЊА НА ОСНОВНИМ СТРУКОВНИМ СТУДИЈАМА

42

Инжењерство намештаја и ентеријера
Прехрамбена технологија
Заштита животне средине (у поступку акредитације)

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

51

Инжењерски менаџмент
Друмски саобраћај и транспорт

МАСТЕР СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

58

Технолошко инжењерство
Међународна економија и предузетништво

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ПРЕМА ПРОГРАМУ ПРИЈЕМНОГ ИСПИТА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

61

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ХЕМИЈЕ

100

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ЕКОНОМИЈЕ

116



Драги бруцоши,

овај Информатор смо припремали са намером да Вам пружимо потребне информације о студијским програмима које можете студирати на Одсеку Врање, Академије техничко - васпитачких струковних студија Ниш, као и са условима и начином уписа на наше студијске програме.

У Информатору смо приказали планирани број студената за упис, услове уписа и збирку задатака са примерима задатака из претходних уписних рокова, како бисте имали приближну информацију о областима и тежини задатака, и како би се лакше и боље припремили за полагање пријемног испита. Тачан број студената за сваки студијски програм одредиће Влада Републике Србије, али ту одлуку у тренутку објављивања Информатора још увек немамо. Тачан број кандидата који се уписују на студијске програме Одсека Врање, биће наведен у Конкурсу који ће бити доступан на сајту Одсека Врање.

Добродошли!

Користимо прилику да Вас обавестимо, да ће и ове године бити организована бесплатна припремна настава из математике и хемије за студенте на студијским програмима, Инжењерство намештаја и ентеријера, Прехрамбена технологија и Заштита животне средине, као и припремна настава из економије за полагање пријемног испита на студијским програмима Производна економија и Предузетнички менаџмент. Припремна настава из математике биће организована за студенте студијских програма Друмски саобраћај и Машинско инжењерство. Све информације и апликација за пријављивање кандидата за похађање припремне наставе биће благовремено постављене на сајту Одсека Врање.

Обавештавамо Вас, да ће процедура уписа на све студијске програме бити спроведена у складу са препоруком Министарства просвете, науке и технолошког развоја поштујући мере заштите од ширења инфекције корона вирусом. У вези с тим, кандидатима ће бити омогућено пријављивање за полагање пријемног испита преко апликације на званичном сајту Одсека Врање или у самом Одсеку. Полагање пријемног испита, биће организовано у складу са препорукама Министарства, у просторијама Одсека Врање.

Студијски програми се одликују савременим наставним садржајима који, у комбинацији са практичним радом, омогућавају студентима стицање савремених знања, вештина, способности и ставова потребних све захтевнијем тржишту рада.

Наша опредељеност за сарадњу са привредом отворила је врата нашим студентима да се оспособљавају у оквиру стручне праксе током студирања, да унапређују и управљају производним процесима и да као одговорни људи дају свој пуни допринос развоју нашег друштва. У новој школској 2022/2023. години, желимо да заједно са Вама, постигнемо још боље резултате.



О НАМА

Давне 1974. године, почела је са радом Виша школа за образовање радника у Врању, којом је требало да се обезбеди стручни кадар, неопходан развијеној привреди Врања и региона. Одлуку о оснивању Више школе за образовање радника донео је Збор радних људи Образовног центра „Владимир Вујовић - Вујо” 01.07.1974. године на основу Закона о вишем образовању радника који је усвојен 19.04.1975. године, када се створила и законска могућност за образовање висококвалификованих радника. Виша школа за образовање радника основана је као самостална образовна организација удруженог рада са својством правног лица. Одлуком Основача предвиђено је школовање студената на Производном одсеку металске струке и на Одсеку за образовање наставника практичне наставе металске струке. Настава се обављала у две учионице Образовног центра, у вечерњим сатима са почетком од 17 до 22 часа. Повећање броја студената и развој школе нужно су изискивали потребу за трајним решењем школског простора. Општина Врање, на инсистирање Радне заједнице, доноси одлуку да се школска зграда Више школе гради на локацији школског дворишта Основне школе „Радоје Домановића” али под условом да Виша школа плати локацију. Конкурс за изградњу школе објављен је у „Политици” 22.07.1977. године. Виша школа за образовање радника, од свог оснивања прати развој привреде и стратешки развој у околини и у складу са тим развојем доноси одлуке о свом напретку и трансформацији. Сагласно тим потребама Савет Више школе за образовање радника 1987.године доноси Одлуку о увођењу нових наставних планова и програма из области машинства, обраде дрвета и технологије за прераду коже и крзна и трансформише у Вишу техничку технолошку школу. У периоду од 1974-1992. године усвојено је пет измена наставних планова и програма на производном одсеку металске струке и четири измене на одсеку за наставнике практичне наставе металске струке.

Како би се уклопили у европски систем школовања, пошто је наша земља потписник Болоњске декларације, 2002. године Школа је прешла на трогодишње студије. У септембру 2005. године усвојен је Закон о Високом образовању, којим се трансформишу све Више школе у Високе струковне школе, а након тога шк. 2007/2008. године Школа је у складу са Законом почела да школује кадрове предвиђене Болоњском декларацијом и променила назив у Висока школа примењених струковних студија Врање. Одлуком Владе Републике, Србије од 31.05.2019. године, а на основу статусне промене, обеједињавањем ресурса Високе техничке школе струковних студија Ниш, Високе струковне школе примењених студија Врање и Високе струковне школе за васпитаче из Пирота, створена је модерна и функционална установа **Академија техничко - васпитачких струковних студија Ниш**, када Висока школа постаје њен део под називом **Одсек Врање**.



ОДСЕК ВРАЊЕ

Студентима је доступно 2148 м², модерно опремљеног наставног и лабораторијског простора са свом потребном дидактичком опремом, савремена мерна опрема, квалитетно наставно особље. Редовно пратимо и анализирамо постигнуте резултате сваког студента и заједно планирамо њихову каријеру. Одсек Врање поседује интернет од 1000 MBPS. На располагању су вам две модерно опремљене рачунарске лабораторије са преко 30 рачунара последње генерације, као и један инфопулт. Студентима је на располагању студентска служба, која им пружа све услуге везане за сва њихова питања која су у вези са студирањем и библиотека са потребном литературом..

КАПАЦИТЕТИ

Хемијска лабораторија

У хемијској лабораторији изводе се вежбе практичног дела наставе из области Хемије, Заштите животне средине, Биологије, Биохемије, Технологије хране и пића и сл. Лабораторија је опремљена специјалним радним столовима са полицама, витринама и касетама намењеним чувању одговарајућих хемикалија, реагенса, апарата, хемијског посуђа и прибора. У лабораторији се врше физичка, хемијска и биолошка испитивања параметара животне средине. Лабораторијска истраживања се спроводе коришћењем савремене опреме за квалитативну и квантитативну хемијску анализу кондуктометарима, спектрометарима, и гасним анализаторима, и аналитичким и техничким вагама, дејонизаторима воде, рН-метрима и сл.

Микробиолошка лабораторија

Микробиолошка лабораторија располаже савременом опремом, прибором и материјалом за реализацију практичног дела наставе из области микробиологије. У овој лабораторији студенти изучавају морфолошко-одгајивачке и физиолошко-биохемијске особине микроорганизама значајних за прехранбену индустрију, начине гајења микроорганизама, добијања чистих култура из узорака из природе.

Радом у овој лабораторији студенти се оспособљавају за рад у савременим погонима за производњу и прераду хране, за микробиолошку контролу квалитета, упознају се са методама за изоловање микроорганизама из различитих делова животне средине. На основу резултата испитивања бројности и ензимске активности појединих систематских и физиолошких група микроорганизама у различитим биогеосферама написани су бројни дипломски, специјалистички и мастер радови.



Радионица за обраду дрвета

Радионица за обраду дрвета је једна од најбоље опремљених лабораторија у Србији из ове области. Радом у овој лабораторији студенти се оспособљавају за руковање машинама и алатима за обраду дрвета и стичу знања из области примарне прераде дрвета, финалне обраде дрвета, материјала за израду намештаја и опремање ентеријера, пројектовања намештаја, израде тапетарских производа и сл. У лабораторији за обраду дрвета одржано је Републичко такмичење средњих стручних школа из области прераде дрвета и шумарства, а израђен је и велики број дипломских и завршних радова (моделу дечијих креветића, прозора, врата, разних комода, кухињских елемената, столица, фотеља и сл.). Значај постојања ове лабораторије огледа се и у популаризацији дрвета као једног од најприроднијих и еколошки прихватљивог материјала.

УПИС 2022/2023.



Лабораторија за саобраћајно инжењерство

Лабораторија за саобраћајно инжењерство располаже великим бројем уређаја, разноврсном опремом и алатима који омогућавају студентима да кроз предмете Дијагностика моторних возила, Одржавање моторних возила, Моторна возила, Динамика моторних возила, спроведу практичне вежбе и изврше различита испитавања на возилу. Дијагностичким уређајем за теретна и путничка возила могуће је утврдити тренутно стање возила и очитати грешке које настају током возање.

Анализатори гаса за бензинске и дизел моторе имају могућност приказа и исписа измерених вредности одређених величина и могућност повезивања са рачунаром. Мотометар омогућава мерење степена компресије за све типове бензинских и дизел мотора. Уређајем за детекцију буке могуће је измерити ниво буке на возилу.

Лабораторија поседује и уређај за ласерско мерење температуре, уређај за испитивање акумулатора, уређај за пуњење клима система, уређај за мерење нивоа уља код кичионог система, мерач дубине шаре пнеуматика, мерач притиска горива и многобројне алате за монтажу и демонтажу појединих делова и склопова на возилу.





Лабораторија за машинско инжењерство

Лабораторија за машинско инжењерство студентима пружа прилику да се упознају са машинама за обраду метала и дрвета стругањем и глодањем, заваривањем, савијањем, обрадом различитим ручним алатима и приборима и да упознају различите процесе који се примењују у пракси. Лабораторија је опремљена универзалним струговима, ЦНЦ глодалицом, машином за савијање цеви, пресом, апаратима за заваривање, уређајима за испитивање материјала затезањем и испитивање трења, и ручним алатима. У току је опремање лабораторије савременим уређајима чиме рад у овој лабораторији прати убрзани развој технологије.

Рачунарска лабораторија

Рачунарска лабораторија располаже довољним бројем рачунара и омогућава примену најсавременијих метода у извођењу наставе и ангажовање студената у различитим областима, обезбеђујући примену дигиталних технологија и рачунарства. У лабораторији студенти стичу практична, примењива знања неопходна за самостални и тимски рад. Поред подршке настави, ресурси лабораторије користе студентима, наставницима и ненаставном особљу у реализацији пројеката и ваннаставних активности. Лабораторија располаже савременим хардверским и софтверским компонентама задовољавајући стандарде у настави у високошколским образовним институцијама.



АКАДЕМИЈА
ТЕХНИЧКО - ВАСПИТАЧКИХ
СТРУКОВНИХ СТУДИЈА НИШ

*Академија техничко васпитачких струковних студија -
Одсек Врање, већ деценијама сарађује са локалном
привредом и прати привредни развој града и околини.
Сарадња Одсека Врања и града огледа се у пројектима које
Одсек Врање реализује на подручју града и околине уз
активно учешће својих студената и запослених.
Вишедеценијска сарадња са привредом града на изради
пројеката пренела се и на активно учешће у међународним
пројектима који су финансирани од стране
Министарства.*

САРАДЊА СА ПРИВРЕДОМ

- 1. Техничко регулисање саобраћаја на територији општине Владичин Хан (Носилац пројекта PUBLIC биро, подизвођач Академија) 2021, са учешћем студената.*
- 2. Идејно решење реорганизације одвијања саобраћаја на четворокракој раскрсници улице Боре Станковића, Немањине улице, ул. Париских комуна и Маричке улице у Граду Врању, 2021, са учешћем студената и ученика средње Техничке школе из Врања.*
- 3. Идејно решење реорганизације одвијања саобраћаја на четворокракој раскрсници улице Радничке, Булевара Авноја и Париских комуна, координисаним током са трокраком раскрсницом улице Париских комуна и ул. Моше Пијаде у Граду Врању, 2021, са учешћем студената и ученика средње Техничке школе из Врања.*
- 4. Идејно решење реорганизације одвијања саобраћаја на петокракој раскрсници Немањине улице, Карађорђевој улици и ул. Војводе Мишића у Граду Врању, 2021, са учешћем студената и ученика средње Техничке школе из Врања.*
- 5. Пројекат саобраћаја и саобраћајне сигнализације на четворокракој раскрсници ул. Радничке, Булевара Авноја и Париских комуна, координисаним током са трокраком раскрсницом ул. Париских комуна и ул. Моше Пијаде у Граду Врању, 2021, са учешћем студената и ученика средње Техничке школе из Врања.*
- 6. Пројекат саобраћаја и саобраћајне сигнализације на петокракој раскрсници Немањине улице, Карађорђевој улици и ул. Војводе Мишића у Граду Врању, 2021, са учешћем студената и ученика средње Техничке школе из Врања.*
- 7. Истраживање карактеристика паркирања на територији општине Владичин Хан (Носилац пројекта PUBLIC биро, подизвођач Академија) 2021, са учешћем студената и ученика средње Техничке школе из Врања.*
- 8. Техничко регулисање саобраћаја на територији општине Владичин Хан (Носилац пројекта PUBLIC биро, подизвођач Академија) 2021, са учешћем студената и ученика средње Техничке школе из Врања.*
- 9. Истраживање карактеристика паркирања на територији општине Владичин Хан, (Носилац пројекта PUBLIC биро, подизвођач Академија) 2021, са учешћем студената и ученика средње Техничке школе из Врања.*

МЕЂУНАРОДНИ ПРОЈЕКТИ

1. Чланство Одсека Врање Академије у Међународном програму *Eco-schools/Eco-faculties*, (Еко-Школа „АТВСС-Одсек Врање“), 2015-сада
2. Хакатон „Climathon Belgrade - ReMaking Tesla 2021“, 2021, са учешћем студената
3. Хакатон „Climathon za mlade inovatore“ Ниш, 2021;
4. Пројекат WWF Adria-Srbije: „На младима клима остаје“ (*Climate Heroes: Youth Voices for Sustainable Living*), 2021, са учешћем студената
5. Пројекат WWF Adria-Srbije: „Да нам клима штима“ (*Climate Pact for Impact*), 2021

1. *INTERREG - IPA CBC Bulgaria-Serbia пројекат: „To BOND entrepreneurial learning with primary and secondary schools and universities with the aim of curricula enhancement and entrepreneurial competences improvement for the purpose of facilitating employment of young people“*, 2019. године, бр. пројекта CB007.1.21.159, 2019, са учешћем студената
2. *Erasmus+ K107 – Мобилност студената и наставног особља 2018-2019. године*
3. *EU TEMPUS VI, AGRIVOC - „Reshaping of Agricultural Vocational Studies in the Western Balkans“*, Project number: 530184, 2014
4. *TEMPUS пројекат ЕСВАС-517200, „Формирање капацитета за оснивање Академије струковних студија јужне Србије и Националне конференције високог струковног образовања“*, 2011-2014

УПИС 2022/2023.



Erasmus+



ЗАШТО СТУДИРАТИ У ОДСЕКУ ВРАЊЕ АКАДЕМИЈЕ ТЕХНИЧКО ВАСПИТАЧКИХ СТРУКОВНИХ СТУДИЈА

- Сви студијски програми на основним, специјалистичким и мастер студијама, су акредитовани, урађени по принципима Болоњске декларације и усаглашени са одредбама Закона о високом образовању. У Одсеку Врање Академије техничко васпитачких струковних студија, раде високостручни наставници и сарадници који студентима пружају теоријска и практична знања кроз разне облике интерактивне наставе
- Студије на Академији техничко васпитачких струковних студија - Одсек Врање прате динамичне промене у науци и техници код нас и у свету као и потребе за новим знањима и вештинама који се од струковних инжењера, струковних економиста и струковних менаџера захтевају у научном раду и другим пословима које ови стручњаци обављају. Студијски програми су компатибилни са програмима истих или сличних усмерења на иностраним колецима
- У Академији техничко васпитачких струковних студија - Одсек Врање постоји могућност буџетског финансирања студената док је самофинансирајућим студентима омогућено плаћање на најповољнији могући начин
- Студенти имају богат и занимљив друштвени живот кроз активности своје организације – Студентског парламента. Укључени су у презентовању научних радова на многим домаћим и међународним конференцијама
- Зграда Одсека Врање се налази у доњем делу града, аутобуским линијама је добро повезана са свим градским насељима. У непосредној близини налазе се и Дом ученика и студентска менза
- Академија нуди нову визију високошколског образовања која се остварује у интелектуалној заједници наставника и студената
- Студенти могу да развијају своје интелектуалне способности и стекну стручно знање за професионалну каријеру
- Академија спаја интелектуалну радозналост студената и академску снагу наставника и сарадника;
- У Академији су ангажовани студенти демонстратори. Студенти демонстратори су подршка студентима у сваком смислу те речи. Студенти демонстратори заједно са својим професорима олакшаће вам почетак студирања и помоћи да заједно пребродите све потенцијалне проблеме и тешкоће
- Академија повезује иновацију и традицију на начин да наставни план и организација студија дају могућност студенту да бира стручно образовање према области у којој жели да ради после завршетка студија. Обезбеђујемо професионалну стручну праксу у многим привредним субјектима у Пчињском округу и шире кроз примену стечених знања у реалним производним процесима а касније и могућност запошљавања у неким од предузећа са којима Одсек Врање има дугу и успешну пословно - техничку сарадњу



ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Основне струковне студије трају три школске године, односно шест семестра и имају 180 ЕСПБ бодова. Право уписа на основне струковне студије имају лица са предходно стеченим одговарајућим средњим образовањем у трогодишњем и четворогодишњем трајању и положеним пријемним испитом из математике, хемије или економије у зависности од студијског програма који се уписује.

Ближи услови уписа одређују се Конкурсом за упис кандидата и Правилником о условима и поступку уписа студената на студијске програме који се реализују на Одсеку Врање.

Одсек Врање, Академије техничко - васпитачких струковних студија Ниш, у складу са дозволама за рад и уверењима за акредитацију студијских програма, школске 2022 /2023 године планира да упише:

- 190 студената на основним струковним студијама на седам студијских програма, од којих се 100 школује о трошку буџета и 90 самофинансирајућих студената у трајању од три године;*
- 8 студента о трошку буџета на основним струковним студијама, који наставу похађају по дуалном моделу студија на два акредитована студијска програма у трајању од три године.*



КОНКУРС

Мерила за избор кандидата

Избор кандидата за упис у прву годину основних струковних студија обавља се према резултату постигнутом на квалификационом испиту и према општем успеху постигнутом у средњој школи.

Под општим успехом у средњој школи подразумева се збир свих просечних оцена из свих предмета у првом, другом, трећем и четвртном разреду помножен са 2 (два). Општи успех у средњој школи рачуна се заокруживањем на две децимале. По овом основу кандидат може стећи најмање 16, а највише 40 бодова. На класификационом испиту кандидат може да освоји највише 60 бодова, а по основу школског успеха 40 поена.

За упис на студије утврђује се ЈЕДИНСТВЕНА РАНГ ЛИСТА за студенте који се финансирају из буџета и оне који се самофинансирају, а место на ранг листи одређује који ће статус студент имати.

Ако се кандидати примљени по конкурс у не упишу у предвиђеном року, сматраће се да су одустали, па ће се, у року назначеном у конкурс, уместо њих уписати одговарајући број других кандидата, према редоследу на ранг листи.

Кандидати приликом пријаве на конкурс подносе на увид оригинална документа, а уз пријавни лист подносе фотокопије свих оригиналних докумената:

- извод из матичне књиге рођених*
- сведочанства свих разреда средње школе*
- диплому о положеном матурском испиту*
- доказ о уплати накнаде за полагање пријемног*

Кандидати су обавезни да на полагање пријемног испита понесу са собом личну карту или пасош





Квалификациони испит

Упис

УПИС 2022/2023.

Квалификациони испит полажу сви кандидати, без обзира на број пријављених кандидата и број који је на појединим студијским програмима предвиђен конкурсом за упис у прву годину и да ли желе да студирају по дуалном моделу студирања.

Квалификациони испит се полаже писмено из математике, хемије или економије.

Кандидат је обавезан да на квалификациони испит понесе личну карту или пасош.

Време полагања квалификационог испита утврђује се конкурсом за упис у прву годину основних струковних студија.

Обавештења о тачном времену и месту полагања, као и све додатне информације биће истакнуте на огласним таблама Одсека, као и на сајту Одсека

Враће.

Кандидат који је незадовољан утврђеним редоследом има право приговора.

Кандидати који стекну право на упис, за упис подносе:

- оригиналну диплому
- оригинална сведочанства свих разреда средње школе
- извод из матичне књиге рођених и копију личне карте ако је са чипом - прочитану
- две фотографије формата 4,5x3,5 цм
- семестралну уплату (трошкови за индекс, ШВ обрасце, категоризацију, архивирање и обраду података)
- кандидати који плаћају школарину, доказ о уплати прве рате школарине

СТУДИЈСКИ ПРОГРАМИ - КУРИКУЛУМИ

Одсек Врање, је акредитован као високошколска установа која остварује основне струковне, специјалистичке и мастер струковне студије (први и други степен високог образовања) у оквиру научних поља техничко - технолошких и друштвено - хуманистичких наука, али и у оквиру интердисциплинарних, мултидисциплинарних и трансдисциплинарних студија.



УПИС 2022/2023.



СИТ

САОБРАЋАЈ И ТРАНСПОРТ



ПЕ

ПРОИЗВОДНА
ЕКОНОМИЈА



МИ

МАШИНСКО
ИНЖЕЊЕРСТВО



ЗЖС

ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ
СРЕДИНЕ



ИНЕ

ИНЖЕЊЕРСТВО НАМЕШТАЈА
И ЕНТЕРИЈЕРА



ПМ

ПРЕДУЗЕТНИЧКИ
МЕНАџМЕНТ



ПТ

ПРЕХРАМБЕНА
ТЕХНОЛОГИЈА



СМЕРОВИ НА ОСНОВНИМ
СТРУКОВНИМ СТУДИЈАМА

САОБРАЋАЈ И ТРАНСПОРТ

Циљеви студијског програма:

- *постизање образовног процеса у складу са највишим стандардима и усклађеност са поставкама Болоњског процеса*
- *образовање оријентисано ка студентима, њиховим стварним могућностима и способностима учења*
- *вертикална и хоризонтална мобилност студената*
- *подстицање сопственог систематског учења студената кроз индивидуални и групни рад*
- *развој новог економског и еколошког опредељеног размишљања студената, сходно актуелном техноекономском моменту и идеји одрживог развоја*
- *развој креативних способности разматрања проблема и способност критичког мишљења и тимског рада*
- *као и развој способности за саопштавање и излагање постигнутих резултата стручној и широј јавности*
- *даљу надградњу стечених знања студената, у складу са захтевима образовања*

Сврха студијског програма

У сложеном и променљивом глобалном окружењу, чији је део и домаћа привреда, постоји потреба за савременим, прилагодљивим и отвореним студијским програмима струковних студија у области друмског саобраћаја. Базирајући се на образовању које нуди знања и вештине применљива у пракси, студијски програм Саобраћај и транспорт, доприноси развоју потребних квалификација струковних инжењера, за којим привреда Републике Србије и тржиште рада, испољава велике потребе. Савладавањем потребних теоријских и практичних знања (општих и стручних) развијањем вештина и изграђивањем способности и ставова, из области друмског саобраћаја, студент стиче одговарајуће, врло оправдане и друштвено корисне компетенције.

ОДСЕК
БРАЋЕ

Звање
Струковни инжењер саобраћаја

Компетенције

Компетентност свршених студената, односно струковних инжењера саобраћаја, огледа се у спремности за самосталан рад у следећим областима друмског саобраћаја:

Безбедност саобраћаја - прикупљање, обрада и анализа података о саобраћајним незгодама, превенција саобраћајних незгода, анализа и унапређење система обуке возача, експертизе једноставнијих саобраћајних незгода, контрола саобраћаја, процена штете на возилима, предлагање мера и акција за повећање безбедности у саобраћају.

Планирање, пројектовање и управљање саобраћајем - планирање мобилности и њених последица, праћење и анализа извора и одредишта путовања, решавање проблема паркирања у урбаним срединама, анализа саобраћајних токова и одређивање капацитета саобраћајница, пројектовање саобраћајне сигнализације, мањих терминала и система за управљање саобраћајем, оперативни рад у регулисању и управљању саобраћајем.

Технологија и организација транспорта - прикупљање и обрада података о токовима путника и терета, дефинисање организације рада у путничком и теретном саобраћају, избор возила и одређивање итинерера у теретном саобраћају, дефинисање траса и броја линија у путничком саобраћају, организација рада и управљање у предузећима јавног градског превоза путника, праћење експлоатационих показатеља рада возача и возила, праћење трошкова и повећање продуктивности, економичности и профитабилности у транспортним предузећима, оперативи и послови у транспортним предузећима.

Шпедиција, логистика и комбиновани системи транспорта - праћење и формирање робних токова у међународном робном промету, услуге организовања транспорта терета за трећа лица, организовање транспорта применом модерних технологија комбинованог транспорта, организовање и формирање логистичких ланаца, дефинисање и организовање ланаца снабдевања, организација рада у робно-транспортним центрима, организација и управљање радом складишта и складишне претоварне механизације.



Р.Б.	Шиф. пред.	Назив предмета	Сем.	Тип предмета	Статус предмета	Акс. часова			Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН		
ПРВА ГОДИНА										
1.	OS0001	Математика	1	АО	О	2	2	0	—	6
2.	OS0002	Принципи рачунара	1	АО	О	3	0	2	—	6
3.	OS0004	Енглески језик 1	1	АО	О	3	2	1	—	6
4.	OS0005	Механика 1	1	С	О	2	2	1	—	6
5.	OS0039	Физика 1	2	АО	О	3	1	1	—	7
6.	OS0040	Увод у саобраћај и транспорт	2	С	О	3	2	0	—	8
7.	OS0041	Поправна robe	2	С	О	2	2	0	—	6
8.	OS0042	Нивољерски грађина	2	С	О	2	2	0	—	8
9.	OS0043	Физика 2	2	АО	О	3	1	1	—	7
Укупно часова (предавања/вебе + ДОН/ остали часови) и бодови на години						23	14	6	—	69
ДРУГА ГОДИНА										
10.	OS0044	Информационе технологије у саобраћају	3	С	О	2	2	0	—	6
11.	OS0021	Безбедност саобраћаја	3	СА	О	3	2	0	—	7
12.	OS0045	Паркирање и јавни превоз	3	С	О	3	2	0	—	7
13.	OS0046	Механизаери претовара	3	С	О	2	2	0	—	6
14.	OS0047	Саобраћајна психологија	3	С	О	2	2	0	—	5
15.	OS0016	Моторни аутомобили	4	СА	О	2	2	0	—	6
16.	OS0048	Опасне материје	4	С	О	2	2	0	—	6
17.	OS0049	Саобраћај и животна средина	4	СА	О	2	2	0	—	6
18.	Предмети изборног блока 1 (од 2 предмета студент бира 1)									
	OS0050	Менаџмент саобраћајних система	4	СА	Н	2	2	0	—	6
	OS0063	Опстругање у саобраћају и транспорту	4	СА	Н	2	2	0	—	6
19.	Предмети изборног блока 2 (од 2 предмета студент бира 1)									
	OS0051	Економија саобраћаја	4	СА	Н	2	2	0	—	6
	OS0053	Логистика у транспорту	4	СА	Н	2	2	0	—	6
Укупно часова (предавања/вебе + ДОН/ остали часови) и бодови на години						22	20	0	—	69
ТРЕЋА ГОДИНА										
20.	OS0054	Техника безбедности и контроле саобраћаја	5	С	О	3	2	0	—	7
21.	OS0055	Јавни градски превоз	5	СА	О	3	2	0	—	7
22.	Предмети изборног блока 3 (од 2 предмета студент бира 1)									
	OS0056	Индикатори саобраћаја и квалитета животне средине	5	С	Н	2	2	1	—	6
	OS0057	Географски информатички системи	5	С	Н	2	2	1	—	6
23.	Предмети изборног блока 4 (од 2 предмета студент бира 1)									
	OS0058	Пашварине саобраћаја	5	СА	Н	3	3	1	—	6
	OS0013	Дијагностика моторних возила	5	СА	Н	3	3	—	—	6
24.	OS0059	Теорија и регулисање саобраћајних потока	6	СА	О	3	3	0	—	6
25.	OS0060	Технологија друског саобраћаја	6	СА	О	3	3	0	—	7
26.	Предмети изборног блока 5 (од 2 предмета студент бира 1)									
	OS0061	Угарђивање шетете на возилима	6	СА	Н	2	2	0	—	6
	OS0010	Машински елементи	6	СА	Н	2		0	—	6
27.	Предмети изборног блока 6 (од 2 предмета студент бира 1)									
	OS0026	Технологије истраживања транспорта	6	СА	Н	2	2	0	—	6
	OS0018	Експлоатација моторних возила	6	СА	Н	2	2	0	—	6
28.	OS0026	Стручна пракса	6	СА	О	0	0	0	6	1
29.	OS0027	Завршни рад	6	СА	О	0	0	0	2	1
30.	OS0062	Предмет завршног рада	6	СА	О	0	0	2	0	2
Укупно часова (предавања/вебе + ДОН/ остали часови) и бодови на години						28	19	1-2	—	69
Укупно часова лекционих наставе, остали часови и бодови за две године студија						117				189



ПРОИЗВОДНА ЕКОНОМИЈА

Циљеви студијског програма:

- образовна и васпитна улога у области економије, индустријског инжењерства и инжењерског менаџмента
- обезбеђење и стално унапређење квалитетног образовног програма у области економије, индустријског инжењерства и инжењерског менаџмента
- развој креативних, пословних и предузетничких способности студената које ће допринети њиховом личном напретку у будућем развоју и пословној каријери
- развој и примена како теоријских тако и практичних знања
- развој сарадње са привредом и пружање стручне помоћи и подршка развоју мале привреде
- образовање висококвалитетних струковних економиста са истакнутим креативним, тимским, комуникационим и аналитичким способностима
- подстицање бржег друштвено–економског развоја кроз јачање основа за самозапошљавање и веће запошљавање високостручних кадрова из области економије, предузетничког и инжењерског менаџмента
- развијање способности за сарадњу у обављању одговорнијих пословних активности и претварање пословне идеје у успех уз креативност и иновацију и уз примену менаџерских вештина током свих фаза животног циклуса бизниса
- развој етичких вредности и повезивање са реалним друштвеним контекстом
- оспособљавање за идентификацију, анализу и решавање различитих проблема у пословној пракси, уз коришћење аналитичких метода и техника
- оспособљавање студената за практичну примену стечених знања и вештина, креативног мишљења и предузимања ризика у пракси и стална иновација знања

Сврха студијског програма

Сврха студијског програма Производна економија на основним струковним студијама је образовање студената за економију и њену примену првенствено у индустрији, за развој предузетништво и реализација пословних подухвата – оснивање и менаџмент МСП, сталне иновације и стварање додатне вредности у унутрашњем расту и развоју МСП, локалне привреде и укупног националног предузетничког развоја, а у складу са потребама и развојем Републике Србије. Студијски програм Производна економија нуди основе курсева из економије, менаџмента, предузетништва, маркетинга, као и надоградњу ових курсева кроз велики избор стручних и стручно–апликативних предмета. На студијском програму Производна економија на основним струковним студијама формира се стручни кадар који ће бити потпуно оспособљен за практичан и самосталан рад у струци, непосредно по дипломирању, као и за даље стручно усавршавање на специјалистичким струковним студијама.

Компетенције:

- разумевање и савладавање проблема у области економије, индустријског инжењерства и инжењерског менаџмента
- анализа и синтеза знања у области економије, индустријског инжењерства и инжењерског менаџмента
- примена стечених теоријских знања и коришћење стручне литературе у решавању практичних проблема у области економије, индустријског инжењерства и инжењерског менаџмента
- праћење савремених технологија и унапређивање стечених знања
- коришћење савремених софтверских система и менаџерског приступа решавању проблема
- разумевање професионалне и етичке одговорности економисте и менаџера,
- преношење запажања и вештина својим колегама
- анализа пословног амбијента и окружења
- изражавање заинтересованости и процена карактера односа са другим људима,
- отворена комуникација, тимски рад и отвореност према различитости ставова,
- креирање изазовних циљева и мисија
- изградња независности у раду
- критичко и аналитичко мишљење у решавању проблема
- креативно мишљење, планирање и организација
- генерисање предузетничких иновативних и креативних приступа
- предузетничка иновација и инвенција
- предузетничка оријентација према шансама
- планирање start up активности, маркетинг анализа и стратегија,
- финансијско управљање, рачуноводство, опорезивање и кредитирање МСП-а
- планирање, управљање ресурсима и процена ризика
- разумевање структуре процеса у различитим фазама животног циклуса МСП-а
- анализа утицаја индустријског инжењерства и инжењерског менаџмента у реализацији предузетничког подухвата на животну средину
- инжењерски менаџмент и предузетнички фокус и примена знања у области МСП и развоја малог бизниса

Звање

Струковни економиста за индустрију

Р.б.	Шифра предмета	Назив предмета	Сем.	Тип	Статус	Часови активне наставе			Остали часови	ЕСП Б
						П	В	Д		
ПРВА ГОДИНА										
1.	АО01	Математика	1	АО	О	2	2	0	—	6
2.	ПЕ13	Познавање робе са технологијом	1	НС	О	2	2	0	—	6
3.	АО05	Енглески језик 1	1	АО	О	2	2	0	—	5
4.	ПЕ03	Основи економије	1	АО	О	2	2	0	—	6
5.	АО04	Примена рачунара	1	АО	О	2	0	2	—	6
6.	ПЕ14	Основе франшизног пословања	2	НС	О	2	2	0	—	7
7.	ПМ01	Менаџмент	2	СА	О	3	2	0	—	6
8.	ПЕ01	Економика	2	НС	О	3	2	0	—	6
9.	АО02	Статистика	2	АО	О	2	2	0	—	6
10.	МН09	Индустријске машине	2	СА	О	2	2	0	—	6
Укупно часова и бодови на години						22	18	2	—	60
ДРУГА ГОДИНА										
11.	ПЕ02	Маркетинг	3	НС	О	3	2	0	—	8
12.	ПЕ11	Разумоводаство	3	НС	О	3	3	0	—	9
13.	ПМ20	Одрожни развој	3	СА	О	3	3	0	—	8
Предмети изборног блока 1										
14.	ПЕ07	Спољнотрговинско пословање	3	СА	И	3	3	0	—	6
	ПМ21	Менаџмент малих и средњих предузећа	3	СА	И	3	3	0	—	6
15.	ЗЖ04	Индустријски и опасни отпад	4	СА	О	2	2	0	—	8
16.	ПЕ10	Стратегија инвестиција	4	НС	О	3	3	0	—	9
Предмети изборног блока 2										
17.	ПМ19	Управљање пројектима	4	НС	И	3	2	0	—	6
	АО06	Енглески језик 2	4	НС	И	2	2	0	—	6
Предмети изборног блока 3										
18.	МН31	Компјутерска графика	4	НС	И	2	0	2	—	6
	МН08	Ефективност машинских система	4	НС	И	2	2	0	—	6
Укупно часова и бодови на години						21,5	19	1	—	60
ТРЕЋА ГОДИНА										
19.	ПМ10	Предузетничтво	5	НС	О	3	2	0	—	6
20.	ПЕ12	Економски анализи	5	СА	О	2	2	0	—	5
21.	МН38	Аутоматизација производње	5	СА	О	2	2	0	—	6
Предмети изборног блока 4										
22.	ИНЕ15	Планирање и припрема производње	5	НС	И	3	3	0	—	6
	ПМ11	Послова култура и етика	5	НС	И	2	2	0	—	6
	ПМ17	Организација производних пословних система	5	НС	И	2	2	0	—	6
23.	МН37	Пројектовање технолошких система	6	СА	О	3	2	0	—	6
24.	ПМ04	Трошкове, трошкови и цене	6	СА	О	2	2	0	—	5
25.	МН13	Управљање квалитетом	6	СА	О	3	3	0	—	5
Предмети изборног блока 5										
26.	ПМ03	Пословање комуникације	6	СА	И	3	2	0	—	6
27.	ПМ18	Управљање ресурсима	6	СА	И	3	2	0	—	6
	АО07	Енглески језик3	6	СА	И	2	2	0	—	6
	ЗЖ17	Екологија и заштита животне средине	6	СА	И	2	2	0	—	6
28.	ПЕ08	Стручна пракса	6	СА	О	—	—	—	120	3
29.	ПЕ09	Завршни рад	6	СА	О	—	—	—	150	6
Укупно часова активне наставе						125,16			240	180

МАШИНСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Циљеви студијског програма:

- образовна и васпитна улога у области машинства
- обезбеђење и стално унапређење квалитетног образовног програма у области машинства
- развој креативних, пословних и предузетничких способности студената које ће допринети њиховом личном напретку у будућем развоју и пословној каријери
- развој и примена како теоријских тако и практичних знања
- развој сарадње са привредом и пружање стручне помоћи и подршка развоју мале привреде
- образовање висококвалитетних струковних инжењера са истакнутим креативним, комуникационим и аналитичким способностима
- подстицање бржег друштвено–економског развоја кроз јачање основа за samozapošljavanje и веће запошљавање високостручних кадрова из области машинства
- развој етичких вредности и повезивање са реалним друштвеним контекстом

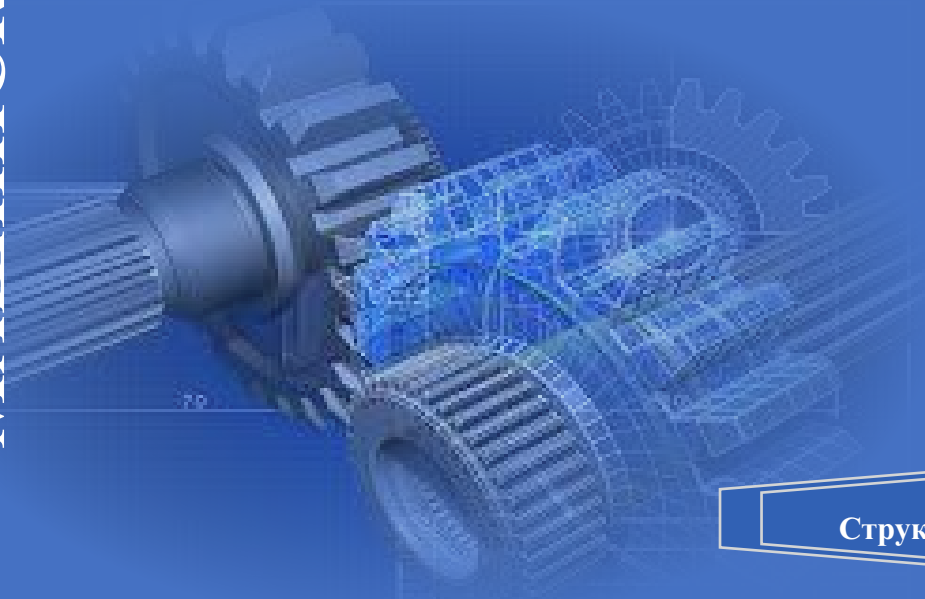
Сврха студијског програма

Студијски програм Машинско инжењерство је конципиран тако да обезбеђује високо компетентне научно – стручно оријентисане кадрове који на основним струковним студијама стичу знања, способност и вештине, потребне за имплементацију тих знања, и компетенције из области машинског инжењерства, а које су друштвено оправдане и корисне; који су спремни да активно учествују у развоју машинске гране у региону и који ће бити одговорни за одржавање високог потенцијала Србије у области машинског инжењерства. Реализацијом овако конципираног студијског програма се школују струковни инжењери машинства који поседују компетентности како у домаћим тако и у европским и светским оквирима. Потреба за оваквим профилем стручњака постоји у установама чија делатност захтева стручна знања из области машинског инжењерства .



Компетенције

- разумевање проблема у области машинства
- анализа и синтеза знања у области машинства
- примена стечених теоријских знања и коришћење стручне литературе у решавању практичних проблема у области машинства
- праћење савремених технологија и унапређивање стечених знања
- коришћење савремених софтверских алата и инжењерског приступа решавања проблема
- разумевање професионалне и етичке одговорности струковног инжењера машинства
- преношење запажања и вештина својим колегама
- познавање структуре конструкционих материјала у машинству
- пројектовање машинских склопова и конструкција са аспекта механичких и структурних катактеристика
- прорачун режима обраде при обликовању конструктивних материјала
- коришћење савремених софтвера при конструисању машинских делова и конструкција,
- познавање и анализу технолошких процеса рада и система у машинској индустрији и шире
- аспекте предузетништва у организацији процеса производње
- процесе заштите животне средине и мониторинга са аспекта њеног очувања у односу на радно окружење
- аспекте менаџмента са освртом на организацију процеса производње и саме организације производно- пословних система



Звање
Струковни инжењер машинства

Р.Д.	Шиф. пред.	Назив предмета	Сем.	Тип предмета	Статус предмета	Акт. наставе			Остали часови	ЕСПБ
						П	И	ДОН		
ПРВА ГОДИНА										
1.	АО01	Математика	1	АО	О	2	2	0	–	6
2.	АО04	Приватна рачунара	1	АО	О	2	0	2	–	6
3.	МИ36	Физика	1	АО	О	2	2	0	–	6
4.	МИ01	Механика I	1	С	О	2	2	0	–	6
5.	ПЕ03	Основни економије	1	АО	О	2	2	0	–	5
6.	МИ04	Компјутерска графика	2	С	О	2	0	2	–	6
7.	СИ01	Електротехника и електроника	2	С	О	2	2	0	–	6
8.	МИ05	Машински материјали	2	СА	О	2	2	0	–	6
9.	МИ06	Машински елементи	2	СА	О	2	2	0	–	7
10.	МИ09	Пнеуматичке машине	2	С	О	2	2	0	–	6
Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/остали часови) и бодови на години						20	16	4	–	60
Укупно часова активне наставе на години						40				
ДРУГА ГОДИНА										
11.	МИ05	Отворених материјали	1	СА	О	2	2	0	–	6
12.	МИ28	САД/САМ	3	С	О	2	0	2	–	7
13.	МИ02	Механика 2	3	С	О	2	2	0	–	6
14.	МИ30	Хидраулика и пнеуматика	3	СА	О	2	2	0	–	6
15.	МИ26	Основни конструкција	3	СА	О	2	2	0	–	6
16.	АО05	Енглески језик 1	3	АО	О	2	2	0	–	5
17.	НИ0305	CNC технологије	4	С	О	2	2	0	–	6
18.	МИ04	Обрада метода резанцем	4	СА	О	2	2	0	–	6
Предмети изабрани бонус 1 (из 4 предмета студент бира 2)										
19.	АО02	Синтеза	4	С	И	2	2	0	–	6
20.	ИМ01	Менџмент	4	С	И	2	2	0	–	6
	АО06	Енглески језик 2	4	С	И	2	2	0	–	6
	ТК38	Физика животне средине	4	С	И	2	2	0	–	6
Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/остали часови) и бодови на години						20,5	18	2	–	60
Укупно часова активне наставе на години						40,5				
ТРЕЋА ГОДИНА										
21.	МИ36	Аутоматизација производње	5	СА	О	2	2	0	–	5
22.	МИ35	Металне конструкције	5	СА	О	2	2	0	–	5
Предмети изабрани бонус 2 (из 4 предмета студент бира 2)										
23.	ИМ17	Организација производња пословних система	5	С	И	2	2	0	–	6
24.	СИ15	Полупроводнички материјали	5	С	И	2	2	0	–	6
	ТК10	Мониторинг у животној средини	5	С	И	2	2	0	–	6
	ИМ20	Одрживи развој	5	С	И	2	2	0	–	6
25.	МИ08	Ефикасност машинских система	6	СА	О	2	2	0	–	5
26.	МИ39	Обрада метода пластичним деформисањем	6	СА	О	2	2	0	–	5
27.	МИ13	Управљање квалитетом	6	С	О	2	2	0	–	5
Предмети изабрани бонус 3 (из 3 предмета студент бира 2)										
28.	МИ40	Некомпјутеризоване методе обраде	6	СА	И	2	2	0	–	6
29.	МИ37	Пројектовање техничких система	6	СА	И	2	2	0	–	6
	ТК37	Екологија и квалитета животне средине	6	СА	И	2	2	0	–	6
30.	МИ11	Стручна језика	6	СА	О	–	–	–	120	2
31.	МИ22	Завршни рад	6	СА	О	–	–	–	120	0
Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/остали часови) и бодови на години						21,33	19,3	0	270	60
Укупно часова активне наставе на години						40,83				
Укупно часова активне наставе, остали часови и бодова за све године студира						121,33			270	180

ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Сврха студијског програма

Сврха студијског програма Заштита животне средине је формирање струковног инжењера који поседује стручна знања о заштити животне средине, као и способност и вештине потребне за имплементацију тих знања не само у области заштите, већ и на плану управљања и унапређења животне средине. Студијски програм Заштита животне средине, произашао је из реалних потреба друштва и државе за стручњацима који ће бити, добри инжењери у области заштите животне средине (ваздуха, воде и земљишта), али и добри инжењери у области производње здраве хране која је тесно и нераскидиво повезана са здравом животном средином.

Циљеви студијског програма:

- стицање стручних знања из области заштите животне средине
- свладавање методама утврђивања стања и праћења промена у животној средини
- развој знања и вештина потребних за рад на очувању природних ресурса, заштити различитих сегмената животне средине и производњи здраве хране
- развијање свести о неопходности заштите животне средине, на принципима одрживог развоја
- примену стеченог знања у решавању актуелних проблема савремене цивилизације у области заштите животне средине и производње здраве хране
- стицање способности за практичну примену знања и вештине добре лабораторијске праксе у струци
- развијање способности за тимски рад
- стицање способности критичког мишљења
- стицање основних знања потребних за даље усавршавање



ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Компетенције

- анализу и синтезу знања у области заштите животне средине и производње здраве хране
- примену стечених знања у пракси учешћем у решавању проблема
- овладавање сложеним и специфичним методама и техникама истраживања у различитим сегментима животне средине и производњи здраве хране
- развој критичког мишљења о еколошким појмовима и приступу проблематици заштите животне средине
- изградњу правилног става према животној средини на принципима одрживог развоја
- развој стручних вештина, комуникационих способности и одговорности, самосталног и тимског рада у мултидисциплинарном окружењу
- савладавање основних вештина рада на рачунару
- темељно познавање и разумевање законитости и принципа заштите животне средине и производње здраве хране
- решавање конкретних истраживачких проблема из области животне средине, уз употребу сложених научних метода и поступака
- разумевање специфичних задатака и одговорности у оквиру посла
- способност размене идеја, проблема и решења у области заштите животне средине и производње здраве хране
- повезивање знања из сродних и других дисциплина и њихова примена
- сакупљање и интерпретација релевантних информација и новина у заштити животне средине и производњи здраве хране из стручне и научне литературе
- потребу за сталним усавршавањем у струци
- вештине ефикасне стручне и научне комуникације, прикупљање и обраде релевантних података употребом информационо-комуникационих технологија у области заштите животне средине и производње здраве хране



ЗВАЊЕ
Струковни инжењер заштите животне средине

Р.б.	Шиф. пред.	Назив предмета	Сем.	Тип	Статус	Акт. настава			О час	ЕСПБ
						П	В	ДОН		
ПРВА ГОДИНА										
1.	АО01	Математика	1	АО	О	2	2	0	–	6
2.	ПТ01	Општа и неорганска хемија	1	АО	О	2	0	2	–	6
3.	ПТ02	Биологија	1	АО	О	2	0	2	–	6
4.	АО04	Примена рачунара	1	С	О	2	0	2	–	6
5.	МН36	Физика	1	С	О	2	2	0	–	6
6.	ПЕ03	Основи економије	1	С	О	2	2	0	–	6
7.	ПТ03	Органска хемија	2	С	О	2	0	2	–	6
8.	ЗЖ17	Екологија и заштита животне средине	2	СА	О	2	2	0	–	6
9.	АО02	Статистика	2	С	О	2	2	0	–	6
10.	МН31	Компјутерска графика	2	С	О	2	0	2	–	6
Укупно часова и бодови на години						20	10	10	–	60
ДРУГА ГОДИНА										
11.	ПТ06	Општа микробиологија	3	С	О	2	0	2	–	6
12.	ПТ07	Аналитичка хемија	3	С	О	2	0	2	–	7
13.	ПТ08	Биохемија	3	С	О	2	0	2	–	6
14.	ЗЖ01	Биотехнологије у животној средини	3	СА	О	2	2	0	–	6
15.	АО05	Енглески језик 1	3	АО	О	2	2	0	–	6
16.	ЗЖ02	Еколошка микробиологија	4	СА	О	2	0	2	–	6
17.	ЗЖ18	Физика животне средине	4	СА	О	2	2	0	–	6
18.	ПТ09	Хемија животне средине	4	СА	О	2	0	2	–	6
19.	АО06	Енглески језик 2	4	АО	О	2	2	0	–	5
20.	ЗЖ05	Обновљиви извори енергије	4	СА	О	2	2	0	–	6
Укупно часова и бодови на години						20	10	10	–	60
ТРЕЋА ГОДИНА										
21.	ПМ20	Одрживи развој	5	С	О	3	3	0	–	5
Предмети изборног блока 1										
22.	ЗЖ06	Агроекологија	5	СА	И	2	0	2	–	6
23.	ЗЖ07	Органска храна	5	СА	И	2	0	2	–	6
	ЗЖ08	Анализа опасности у храни	5	СА	И	2	0	2	–	6
	ПТ13	Хигијена и безбедност хране	5	СА	И	2	2	0	–	6
Предмети изборног блока 2										
24.	ЗЖ09	Хемија вода и отпадних вода	5	СА	И	2	0	2	–	6
25.	ЗЖ10	Мониторинг у животној средини	5	СА	И	2	2	0	–	6
	ЗЖ03	Методe анализе загађујућих супстанци	5	СА	И	2	0	2	–	6
	ЗЖ13	Екотоксикологија	5	СА	И	2	0	2	–	6
	ЗЖ14	Заштита биодиверзитета	5	СА	И	2	0	2	–	6
	ЗЖ04	Индустријски и опасан отпад	6	СА	О	2	2	0	–	6
	МН13	Управљање квалитетом	6	С	О	3	3	0	–	5
Предмети изборног блока 3										
28.	ЗЖ11	Аерозагађење и заштита ваздуха	6	СА	И	2	0	2	–	6
	ЗЖ12	Загађивање земљишта	6	СА	И	2	0	2	–	6
Предмети изборног блока 4										
29.	АО03	Операциона истраживања	6	С	И	2	2	0	–	6
	ПМ19	Управљање пројектима	6	С	И	3	2	0	–	6
	ПМ01	Менаџмент	6	С	И	3	2	0	–	6
30.	ЗЖ15	Стручна пракса	6	СА	О	–	–	–	120	3
31.	ЗЖ16	Завршни рад	6	СА	О	–	–	–	150	5
Укупно часова и бодови на години						20,67	11,8	8,2	270	60



ИНЖЕЊЕРСТВО НАМЕШТАЈА И ЕНТЕРИЈЕРА

СВРХА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

Сврха студијског програма Инжењерство намештаја и ентеријера на основним струковним студијама је образовање студената за професију струковног инжењера у области технологије израде намештаја и производа од дрвета, а у складу са потребама и развојем Пчињског округа и Републике Србије у целини.

Студијски програм Инжењерство намештаја и ентеријера је конципиран тако да обезбеђује високо компетентне научно – стручно оријентисане кадрове који на основним струковним студијама стичу знања, способности и вештине, потребне за имплементацију тих знања, и компетенције из области дрвне индустрије, а које су друштвено оправдане и корисне; који су спремни да активно учествују у развоју дрвне индустрије у региону и који ће бити одговорни за одржавање високог потенцијала Србије у области прераде и обраде дрвета.

УПИС 2022/2023.

ЦИЉЕВИ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

- *образовна и васпитна улога у области технологије дрвета*
- *развој мотивационих претпоставки за инжењерске студије*
- *обезбеђење и стално унапређење квалитетног образовног програма у области намештаја и ентеријера*
- *развој креативних, пословних и предузетничких способности студената које ће бити потребне и допринети њиховом личном напретку у будућем развоју и пословној каријери*
- *развој сарадње са привредом и пружање стручне помоћи и подршка развоју мале привреде*
- *образовање висококвалитетних дипломаца са истакнутим креативним, комуникационим и аналитичким способностима*
- *подстицање бржег друштвено-економског развоја кроз јачање основа за samozapošljavanje и веће запошљавање високостручних кадрова из области технологије дрвета*

ОДСЕК
ВРАЊЕ

ИНЖЕЊЕРСТВО НАМЕШТАЈА И ЕНТЕРИЈЕРА

КОМПЕТЕНЦИЈЕ

- разликовати својства дрвета као материјала за обраду
- разликовати материјале за површинску обраду дрвета, окове и остале материјале
- разликовати врсте и примену машина и алата за обраду дрвета
- употребити правила графичке комуникације и норми у изради техничких цртежа
- користити пројекције приликом приказивања и читања техничких цртежа
- применити одговарајуће материјале, везе и спојеве у разради конструкције финалних производа
- конструисати намештај ентеријера, галантерије и грађевинске столарије коришћењем прибора за цртање и апликативног CAD програма
- рачунаром израдити технички цртеж финалног производа од дрвета у 2D и 3D апликативном програму
- дефинисати захтеве и функцију намештаја и простора
- применити сазнања из подручја норми, трендова и стилова, материјала и технологија у обликовању намештаја и опремању простора
- скицирати идејно решење намештаја и осталих производа од дрвета
- одредити обликовно – функционалне, конструкцијско – технолошке и друге значајности идејног решења производа
- применити основне компоненте просторног изражавања и начела архитектонског пројектовања у задатом простору
- презентовати идејно решење намештаја, производа од дрвета и опремљеног простора применом апликативних 2D и 3D софтверских програма за моделирање намештаја и простора

Звање
Струковни инжењер шумарства



ИНЖЕЊЕРСТВО НАМЕШТАЈА И ЕНТЕРИЈЕРА

Р.б.	Шифра предмета	Назив предмета	Сем.	Тип	Статус предмета	Часови активне наставе			Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН		
ПРВА ГОДИНА										
1.	АО01	Математика	1	АО	О	2	2	0	–	6
2.	АО04	Примена рачунара	1	АО	О	2	0	2	–	6
3.	МИ36	Физика	1	АО	О	2	2	0	–	6
4.	ПЕ03	Основи економије	1	С	О	2	2	0	–	5
5.	МИ01	Механика I	1	АО	О	2	2	0	–	6
6.	ИНЕ01	Анатомија дрвета са дендрологијом	1	СА	О	2	2	0	–	7
7.	ПМ01	Менаџмент	2	С	О	3	2	0	–	5
8.	МИ31	Компјутерска графика	2	С	О	2	0	2	–	6
9.	ИНЕ02	Својства дрвета	2	СА	О	2	2	0	–	7
10.	ИНЕ03	Хемија са познавањем помоћних материјала	2	С	О	2	0	2	–	6
Укупно часова (предавања/весеље + ДОН/ остали часови) и бодови на години						21	14	6	–	60
Укупно часова активне наставе на години						41				
ДРУГА ГОДИНА										
11.	МИ28	CAD/CAM	3	С	О	2	0	2	–	6
12.	АО05	Енглески језик I	3	АО	О	2	2	0	–	4
13.	ИНЕ04	Конструкције намештаја и производа од дрвета	3	СА	О	2	2	0	–	7
14.	ИНЕ05	Технологија израде објеката од дрвета	3	СА	О	2	0	2	–	6
15.	ИНЕ06	CNC технологије	4	С	О	2	2	0	–	6
16.	ИНЕ16	Заштита дрвета	4	С	О	2	0	2	–	7
17.	ИНЕ07	Примарна прерада дрвета	4	СА	О	2	0	2	–	6
18.	ИНЕ09	Хидротермска обрада дрвета	4	СА	О	2	0	2	–	6
Предмети изборног блока I (од 4 предмета студент бира 2)										
19.	ИНЕ08	Изерње, наплатнице и дрвопластичне масе	4	СА	И	2	0	2	–	6
20.	ИНЕ10	Проектовање намештаја и ентеријера	4	СА	И	2	2	0	–	6
	ИНЕ11	Фурнири и спојевите плоче	4	СА	И	2	0	2	–	6
	ПМ19	Управљање пројектима	4	СА	И	3	2	0	–	6
Укупно часова (предавања/весеље + ДОН/ остали часови) и бодови на години						20,5	8	2	–	60
Укупно часова активне наставе на години						40,5				
ТРЕЋА ГОДИНА										
21.	ИНЕ12	Финална обрада дрвета	5	СА	О	2	2	0	–	6
22.	ПМ17	Организација производње пословних система	5	С	О	2	2	0	–	5
23.	ИНЕ13	Талеларија	5	СА	О	3	0	3	–	6
24.	ИНЕ14	Машине и алати за обраду дрвета	5	СА	О	2	0	2	–	6
Предмети изборног блока 2 (од 4 предмета студент бира 2)										
25.	ИНЕ15	Планирање и припрема производње	5	С	И	3	3	0	–	6
26.	ПЕ02	Маркетинг	5	С	И	3	2	0	–	6
	МИ18	Аутоматизација производње	5	С	И	2	2	0	–	6
	ЗЖ10	Мониторинг у животnoj средини	5	С	И	2	2	0	–	6
27.	ИНЕ17	Површинска обрада дрвета	6	СА	О	2	2	0	–	6
Предмети изборног блока 3 (од 4 предмета студент бира 2)										
28.	МИ13	Управљање квалитетом	6	С	И	3	3	0	–	6
29.	ЗЖ17	Екологија и заштита животне средине	6	С	И	2	2	0	–	6
	ПТ09	Хемија животне средине	6	С	И	2	0	2	–	6
	АО06	Енглески језик 2	6	С	И	2	2	0	–	6
30.	ИНЕ18	Стручна пракса	6	СА	О	–	–	–	120	3
31.	ИНЕ19	Завршни рад	6	СА	О	–	–	–	150	4
Укупно часова (предавања/весеље + ДОН/ остали часови) и бодови на години						20,5	14	6	270	60



ПРЕДУЗЕТНИЧКИ МЕНАЏМЕНТ

Сврха студијског програма

Сврха студијског програма Предузетнички менаџмент је образовање студената за професију струковног менаџера и у складу је са основним задацима и циљевима Академије техничко-васпитачких струковних студија. Савладавањем студијског програма струковних студија Предузетнички менаџмент студенти стичу опште и предметно-специфичне способности које су у функцији квалитетног обављања стручне делатности. Опште компетенције укључују развој способности критичког мишљења, анализе проблема и оптимална практична решења проблема.

Циљеви студијског програма:

- обезбеђење и стално унапређење квалитетног образовног програма у области предузетничког менаџмента
- развој креативних, пословних и предузетничких способности студената
- развој сарадње са привредом и пружање стручне помоћи и подршке развоју мале привреде
- образовање висококвалитетних струковних менаџера са истакнутим креативним, тимским, комуникационим и аналитичким способностима,
- подстицање бржег друштвено-економског развоја кроз јачање основа за samozapošljavanje и веће запошљавање
- оспособљавање студената за практичну примену стечених предузетничких знања и вештина, креативног мишљења и предузимања ризика у пракси и стална иновација знања
- упознавање студената са економиком у производним процесима, принципима економисања, трошковима рада и средстава и њиховом ефикасном употребом
- стицање знања из области маркетинг активности у циљу унапређења пословања
- стицање знања из макро и микроекономије и упознавање студената са економским законитостима и њиховим деловањем на савремена предузећа у тржишним условима
- упознавање са логистичким пословним активностима и њиховим утицајем на повећање конкурентске способности предузећа
- стицање потребних знања из области рачуноводственог законодавства и међународних рачуноводствених стандарда и њихова примена у пракси
- стицање знања о пословној култури и етици и корпоративној друштвеној одговорности.
- упознавање студената са основним економским категоријама и законитостима, макроекономским знањем предузетништва и микроекономским принципима.
- упознавање студената са процесом развоја предузетничких идеја и њеном реализацијом кроз бизнис план, као и адекватним начинима њихове презентације будућим корисницима, пословним партнерима, финансијерима и запосленима

ПРЕДУЗЕТНИЧКИ МЕНАЏМЕНТ

Компетенције

- разумевање и савладавање проблема у области предузетништва и менаџмента
- примена стечених теоријских знања, анализа и синтеза знања и коришћење стручне литературе у решавању практичних проблема
- коришћење савремених софтверских система и менаџерског приступа решавању проблема,
- разумевање професионалне и етичке одговорности менаџера
- анализа пословног амбијента и окружења
- отворена комуникација, тимски рад и отвореност према различитости ставова
- креирање изазовних циљева и мисија
- изградња независности у раду
- критичко и аналитичко мишљење у решавању проблема
- креативно мишљење, планирање и организација
- генерисање предузетничких иновативних и инвентивних креативних приступа
- предузетничка оријентација према шансама
- планирање, управљање ресурсима и процена ризика, финансијско управљање
- анализа утицаја предузетничког подухвата на животну средину
- праћење квалитета и управљање квалитетом
- анализа унутрашњег и спољашњег окружења, препознавања извора промена унутар и ван организације, синтезе одговарајућих стратегија за управљање променама
- креирање и управљање развојем предузетничког бизниса и решавање конкретних предузетничких задатака у пракси у складу са економским принципима

An illustration at the bottom of the page shows several stylized human figures in business attire standing on large, colorful puzzle pieces (blue, yellow, green, red). The puzzle pieces are scattered on a light blue background. One figure is on the left, another on the right, and a group of three is in the center. A semi-transparent dark grey box with white text is overlaid on the central group of figures.

**Звање
Струковни менаџер**



Р.б.	Шифра предмета	Назив предмета	Се м.	Тип	Статус предмета	Часови активне наставе			Осв. ч.	ЕСП Б
						П	В	ДОН		
ПРВА ГОДИНА										
1.	ПН01	Математика	1	АО	О	2	2	0	–	6
2.	ПЕ13	Позиционирање робе са технологијом	1	С	О	2	2	0	–	6
3.	ОП03	Енглески језик 1	1	АО	О	2	2	0	–	5
4.	ПЕ03	Основна економија	1	АО	О	2	2	0	–	8
5.	ПЕ02	Маркетинг	1	АО	О	3	2	0	–	8
6.	ПМ01	Менаџмент	2	С	О	3	2	0	–	7
7.	ПЕ01	Економика	2	С	О	3	2	0	–	7
8.	ПМ03	Пословне комуникације	2	С	О	3	2	0	–	6
9.	ПМ02	Пословна логистика	2	С	О	2	2	0	–	7
Укупно часова и бодови на години						22	18	0	–	60
ДРУГА ГОДИНА										
10.	ПМ17	Организација производно пословних система	3	С	О	2	2	0	–	6
11.	ПМ11	Пословна култура и етика	3	С	О	2	2	0	–	6
12.	ПМ16	Стратејски менаџмент	3	С	О	2	2	0	–	6
13.	ПМ15	Финансијски менаџмент	3	С	О	2	2	0	–	6
14.	ПМ12	Управљање иновацијама	3	С	О	2	2	0	–	6
15.	ПМ22	Окружење, конкурентност и развој	4	С	О	2	2	0	–	6
16.	ПМ04	Тржиште, трошкови и цене	4	СА	О	2	2	0	–	6
17.	ПМ09	Порески систем и кредитирање МСП	4	СА	О	2	2	0	–	6
Предмети изборног блока 1										
18.	ОП05	Енглески језик 2	4	СА	И	2	2	0	–	6
19.	ЗЖ05	Обновљиви извори енергије	4	СА	И	2	2	0	–	6
	ОП07	Екологија и заштита животне средине	4	СА	И	2	2	0	–	6
	ПН14	Операциона истраживања	4	СА	И	2	2	0	–	6
Укупно часова и бодови на години						20	20	0	–	60
ТРЕЋА ГОДИНА										
20.	ПМ23	Предузетничка економија	5	СА	О	2	2	0	–	6
21.	ПМ10	Предузетништво	5	СА	О	3	2	0	–	6
Предмети изборног блока										
22.	ПЕ01	Рачуноводство	5	СА	И	3	3	0	–	6
23.	ПЕ07	Спољнотрговинско пословање	5	СА	И	3	3	0	–	6
	ТД11	Планирање и припрема производње	5	СА	И	3	3	0	–	6
	ПМ20	Одрожни развој	5	СА	И	3	3	0	–	6
24.	ПМ19	Управљање пројектима	6	СА	О	3	2	0	–	6
25.	ПМ18	Управљање ресурсима	6	СА	О	3	2	0	–	6
Предмети изборног блока 3										
26.	ПЕ10	Стратегија инвестиција	6	СА	И	3	3	0	–	6
27.	МН13	Управљање квалитетом	6	СА	И	3	3	0	–	6
	ПМ23	Менаџмент малих и средњих предузећа	6	СА	И	3	3	0	–	6
28.	ПМ24	Стручна пракса	6	СА	О	–	–	–	90	2
29.	ПМ25	Завршни рад	6	СА	О	–	–	–	150	10
Укупно часова и бодови на години						23	20	0	240	60



ПРЕХРАМБЕНА ТЕХНОЛОГИЈА

Сврха студијског програма

Сврха студијског програма Прехрамбена технологија на основним струковним студијама је образовање студената за професију струковног инжењера у области прехрамбене технологије, који поседују специфична знања неопходна за управљање безбедношћу и квалитетом хране у производним процесима, детаљније познавање технолошке и мерно-регулационе опреме у производним процесима изабране технологије, која им омогућује директно укључивање у различите гране и облике прехрамбене технологије. Кроз овај студијски програм студенти усавршавају професионално образовање, допуњују своје основно образовање, усавршавају вештине претраживања литературе и критичке анализе савремених истраживачких проблема у прехрамбеној технологији.

Циљеви студијског програма:

- *да стечена знања и искуства, буду логична надоградња њиховог општег (основног) и средњошколског образовања*
- *да су студенти оспособљени за високостручни непосредан рад у области прехрамбене индустрије*
- *оспособљеност студента да, у производним условима, професионално примењује савремене и ефикасне технологије производње у прехрамбеној индустрији*
- *да студент стекне знања и вештине, које ће му омогућити да повећава ефикасност производње и прераде намирница биљног и анималног порекла*
- *да оспособи студента за производњу квалитетних и здравствено безбедних производа биљног и анималног порекла*
- *да је способан за планирање и практичну организацију одрживе прехрамбене производње, уз очување животне средине*
- *да се формирају стручњаци који могу активно и ефикасно пратити сва савремена достигнућа у области прехрамбене индустрије и, њиховом применом у пракси, даље развијати и унапређивати ефикасност прехрамбене производње*
- *да ови стручњаци буду способни да своја знања преносе другима и да, на тај начин, утичу на проширивање ефикасне и економичне прехрамбене производње*
- *да студенти развију способности тимског рада и да самостално примењују и развијају нове технологије у прехрамбеној производњи*
- *да стечена знања и вештине могу користити за своје даље стручно усавршавање, као и за завршавање виших степана стручног и научног образовања, као што су специјалистичке студије*



ПРЕХРАМБЕНА ТЕХНОЛОГИЈА

Компетенције

- усвајање методолошких принципа у решавању прехранбено-технолошких проблема
- овладавање знањем и вештинама, неопходним за обављање високостручних послова у области прехранбене технологије са посебним нивоом специјализације у областима технологије меса, млека, безалкохолних пића, воћа и поврћа, жита и кондиторских производа
- праћење достигнућа у науци и пракси прехранбене технологије и њихову примену
- коришћење стручне литературе и информационих технологија ради стицања нових знања из области прехранбене технологије
- способност примене стечених знања у решавању конкретних проблема
- способност успешног преношења знања и развијања еколошке свести код младих као и развијању правилног еколошког става према животној средини, у складу са принципима одрживог развоја
- развој стручних вештина, комуникационих способности и одговорности, самосталног и тимског рада у мултидисциплинарном окружењу
- савладавање основних вештина рада на рачунару
- фундаментално познавање и разумевање принципа на којима се заснива прехранбена индустрија
- способност за решавање конкретних проблема у прехранбеној индустрији уз имплементацију научних метода и поступака
- способност да на адекватан начин организује производњу у прехранбеној индустрији биљних и анималних производа
- свршени студенти Прехранбене технологије стичу и компетенције како да одрживо користе природне ресурсе Републике Србије у складу са основним принципима одрживог развоја
- стиче могућност даљег усавршавања кроз специјалистичке студије

Звање
Струковни инжењер технологије

Р.б.	Шиф. пред.	Назив предмета	Сем.	Тип предмета	Статус предмета	Акт. настава			Остат и часови	ЕСП Б
						П	В	ДОН		
ПРВА ГОДИНА										
1.	АО01	Математика	1	АО	О	2	2	0	–	6
2.	ПТ01	Општа и неорганска хемија	1	АО	О	2	0	2	–	7
3.	ПТ02	Биологија	1	АО	О	2	0	2	–	6
4.	АО04	Примена рачунара	1	С	О	2	0	2	–	6
5.	АО05	Енглески језик 1	1	АО	О	2	2	0	–	4
6.	МН36	Физика	1	С	О	2	2	0	–	6
7.	ПТ03	Органска хемија	2	С	О	2	0	2	–	7
8.	ПТ04	Познавање сировина	2	СА	О	2	2	0	–	6
9.	ПМ01	Менаџмент	2	С	О	3	2	0	–	6
Предмети изборног блока 1										
10.	АО02	Статистика	2	С	И	2	2	0	–	6
	МН31	Компјутерска графика	2	С	И	2	0	2	–	6
Укупно часова и бодови на години						21	12	10	–	60
ДРУГА ГОДИНА										
11.	ПТ06	Општа микробиологија	3	С	О	2	0	2	–	6
12.	ПТ07	Аналитичка хемија	3	С	О	2	0	2	–	7
13.	ПТ08	Биохемија	3	С	О	2	0	2	–	7
14.	ПТ05	Паковање и транспорт хране	3	СА	О	2	0	2	–	6
15.	ПТ13	Хигијена и безбедност хране	3	СА	О	2	2	0	–	6
16.	ПТ10	Прехрамбена микробиологија	4	СА	О	2	0	2	–	6
17.	ПТ11	Основи технологије биљних производа	4	СА	О	2	0	2	–	6
18.	ПТ12	Основи технологије анималних производа	4	СА	О	2	0	2	–	6
19.	МН09	Индустријске машине	4	С	О	2	2	0	–	6
20.	АО05	Енглески језик 2	4	АО	О	2	2	0	–	4
Укупно часова и бодови на години						20	6	14	–	60
ТРЕЋА ГОДИНА										
21.	ПЕ02	Маркетинг	5	С	О	3	2	0	–	5
Предмети изборног блока 2										
22.	ПТ14	Технологија жита	5	СА	И	2	0	2	–	6
23.	ПТ17	Технологија кондиторских производа	5	СА	И	2	0	2	–	6
24.	ПТ24	Технологија меса	5	СА	И	2	0	2	–	6
	ПТ25	Технологија млека	5	СА	И	2	0	2	–	6
	ПТ18	Технологија безалкохолних пића	5	СА	И	2	0	2	–	6
	ПН19	Технологија воћа и поврћа	5	СА	И	2	0	2	–	6
25.	МН13	Управљање квалитетом	6	С	О	3	3	0	–	5
26.	ПТ09	Хемија животне средине	6	С	О	2	0	2	–	6
27.	ПТ29	Производња хране и регулативе	6	СА	О	3	3	0	–	6
Предмети изборног блока 3										
28.	ПТ26	Технологија алкохолних пића	6	СА	И	2	2	0	–	6
29.	ЗЖ17	Екологија и заштита животне средине	6	СА	И	2	2	0	–	6
	МН37	Пројектовање технолошких система	6	СА	И	3	2	0	–	6
30.	ПТ27	Стручна пракса	6	СА	О	–	–	–	120	2
31.	ПТ28	Завршни рад	6	СА	О	–	–	–	150	6
Укупно часова и бодови на години						20	12	8	270	60



УПИС 2022/2023.

ПТ

ПРЕХРАМБЕНА
ТЕХНОЛОГИЈА



ИНЕ

ИНЖЕЊЕРСТВО НАМЕШТАЈА
И ЕНТЕРИЈЕРА



СМЕРОВИ НА ОСНОВНИМ
СТРУКОВНИМ СТУДИЈАМА ПО
ДУАЛНОМ МОДЕЛУ СТУДИРАЊА

ДУАЛНИ МОДЕЛ СТУДИРАЊА НА ОСНОВНИМ СТРУКОВНИМ СТУДИЈАМА

Дуални модел реализације наставе је новина у високом образовању и уводи се са циљем унапређења квалитета образовања и стицања савремених компетенција, односно са циљем сублимације знања, вештина, способности и ставова путем Учења кроз рад.

Студенти кроз дуални модел студија:

- *уче кроз рад,*
- *припремају се за посао у струци и за то добија новчану надокнаду*
- *послодавци добијају обучене и спремне младе кандидате за рад*
- *у контакту су са реалним радним окружењем, у коме стичу, усавршавају и развијају професионалне компетенције и професионална искуства*
- *на практичан начин проверавају да ли стечена теоријска знања одговарају њиховој личности, интересовањима и компетенцијама*
- *стичу вештине управљања знањима и развијају способност за тимски рад и осећај личне одговорности у раду*
- *развијају предузимљивост, иновативност и креативност, способност изражавања сопственог мишљења и самосталног доношења одлука.*

Циљеви дуалног модела су:

- *обезбеђивање услова за стицање, усавршавање и развој компетенција студената у складу с потребама тржишта рада*
- *допринос јачању конкурентности привреде Републике Србије*
- *обезбеђивање услова за лакше запошљавање по завршеном високом образовању*
- *обезбеђивање услова за даље образовање и целоживотно учење*
- *развијање предузимљивости, иновативности и креативности сваког појединца ради његовог професионалног и каријерног развоја*
- *обезбеђивање услова за лични, економски и општи друштвени развој*
- *развијање способности за тимски рад и осећај личне одговорности у раду*
- *развијање свести о важности здравља и безбедности, укључујући безбедност и здравље на раду*
- *развијање способности самовредновања и изражавања сопственог мишљења као и самосталног доношења одлука*
- *промовисање друштвено одговорне улоге послодавца у друштву*



DUAL STUDIES

Дуални модел студија

је модел реализације наставе на студијским програмима у високом образовању у коме се кроз активну наставу на високошколској установи и практичну обуку и рад код послодавца, стичу, усавршавају, односно изграђују знања, вештине, способности и ставови у складу са студијским програмом и стандардом квалификације

послодавац

је правно лице или предузетник, који испуњава услове утврђене овим законом и чија делатност омогућава остваривање одговарајућих садржаја и учења кроз рад утврђеног студијским програмом

учење кроз рад

је интегрални део студијског програма по дуалном моделу студија који носи одређени број ЕСПБ бодова и представља организован процес током кога студенти под надзором ментора код послодавца радећи код послодавца примењују теоријска знања у реалном радном окружењу, имају додир са пословним процедурама и технологијама

ОДСЕК ВРАЊЕ

ментор код послодавца

је лице ангажовано код послодавца, које непосредно обезбеђује да се током учења кроз рад реализују садржаји утврђени студијским програмом и одговорно је да студенти стекну компетенције прописане студијским програмом и стандардом квалификације

академски ментор

је лице запослено у високошколској установи (наставник или сарадник), који у сарадњи са ментором код послодавца планира, прати, реализује и вреднује остваривање учења кроз рад

план реализације учења кроз рад

садржи опис активности, место и динамику остваривања учења кроз рад и заједнички га доносе високошколска установа и послодавац

Услови уписа

Кандидати који конкуришу на дуални модел студија, полажу квалификациони испит из математике или хемије.

Избор кандидата за упис у прву годину студија на студијском програму, односно по дуалном моделу студија, обавља се на основу резултата постигнутог на квалификационом испиту, општег успеха у средњој школи и позитивног мишљења послодавца након интервјуисања кандидата.

Кандидат испуњава услов за упис на студијски програм, односно по дуалном моделу студија, ако се налази на коначној ранг листи закључно са бројем одобреним за упис и позитивног мишљења послодавца након интервјуисања кандидата.

У интервјуу поред представника послодавца могу да учествују и представници Одсека. Кандидат који се на коначној листи нађе испод броја предвиђеног за упис или добије негативно мишљење од стране послодавца, може се уписати на студијски програм класичног модела студија уколико на њему има слободних места. Прелазак са дуалног модела студија на класичан модел студија, односно прелазак на дуални модел са класичног модела студија детаљније је дефинисан правилима студија.

Академија техничко - васпитачких струковних студија Одсек Врање, расписује конкурс за упис 8 студента о трошку буџета на основним струковним студијама, који ће наставу да похађају по дуалном моделу студија на два акредитована студијска програма у трајању од три године.



САРАДЊА СА ПРИВРЕДОМ

*Академија техничко -
васпитачких струковних
студија одсек Врање, већ
деценијама сарађује са
локалном привредом у
образовању својих
студената, а успеси
проистекли из
вишедеценијског
искуства, охрабрили су је
да ту сарадњу покуша да
подигне на виши ниво.*

*Након добре информисаности,
односно разумевања концепта
Националног модела дуалног
образовања, постојеће
мотивације и препознатих
бенефита из перспективе
компаније са којима сарађује,
Академија - Одсек Врање,
одлучује да се укључи у
остваривање Националног
модела дуалног образовања и
покрене поступак акредитације и
акредитује студијске програме
по дуалном моделу студирања на
основним струковним студијама.*

СИМПО ВРАЊЕ

**BRITISH AMERICAN
TOBACCO**

ALFA - PLAM

**ПОРОДИЧНА МЛЕКАРА
ВЕЛИЧКОВИЋ**

ТОП СОФА

*У зависности од образовно
научног поља студијског
програма који су акредитовани
на Одсеку Врање, за дуалне
студије, а у циљу што бољег
савладавања наставног
програма по дуалном моделу
студирања, Академија - Одсек
Врање је изабрала одговарајуће
компаније и потписала уговоре
о сарадњи у складу са Законом о
дуалном моделу студија у
високом образовању.*



ИНЖЕЊЕРСТВО НАМЕШТАЈА И ЕНТЕРИЈЕРА

Дуални модел студија биће реализован као модул у оквиру студијског програма основних струковних студија Инжењерство намештаја и ентеријера. Својом структуром, дуални модел студија у потпуности прати циљеве и исходе учења класичног студијског програма Инжењерство намештаја и ентеријера уз наглашен развој савремених, друштвено потребних и тражених, компетенција које студенти стичу директним укључивањем у пословне и радне процесе у индустрији намештаја.

Поред општих компетенција, студент савладавањем дуалног модела студија стиче искуство радом у реалном окружењу на решавању конкретних инжењерских задатака и пројеката у области инжењерства намештаја и ентеријера чиме додатно оснажује предметно - специфичне компетенције струковног инжењера технологије.

Циљеви и исходи Учења кроз рад су познавање начина допремања и чувања сировина, израда намештаја и контрола квалитета готових производа, и у потпуности одговарају савременом тржишту рада и потребама послодавца.

Успешност и рад студената у савлађивању плана и програма учења кроз рад континуирано се прати од стране ментора код послодавца и академског ментора. Успешност и рад студената у учењу кроз рад се изражава у поенима, тако што се поени додељују појединачно за остварени нивоа исхода учења кроз рад, ангажовање студената у учењу кроз рад и напредовање студената током реализације учења кроз рад, као и полагањем учења кроз рад.

Академија техничко-васпитачких струковних студија – Одсек Врање је потписала уговор са Привредним друштвом СИМПО а.д. Врање и Топ Софа Врање, у циљу реализације наставног плана и програма по дуалном моделу образовања за студијски програм Инжењерство намештаја и ентеријера. Оба послодавца омогућавају реализацију садржаја студијског програма Инжењерство намештаја и ентеријера – модул дуалног модела студија, који одговарају циљевима и исходима учења кроз.



Према потписаном Уговору о дуалном моделу са послодавцем, максималан број студената који Одсек Врање може упутити на учење кроз рад је 5 (пет) студената



ИНЖЕЊЕРСТВО НАМЕШТАЈА И ЕНТЕРИЈЕРА

(ПО ДУАЛНОМ МОДЕЛУ СТУДИРАЊА)

Р.б.	Шиф. пред.	Назив предмета	Сем.	Тип предмета	Статус предмета	Акт. настава			Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН		
ПРВА ГОДИНА										
1.	АО01	Математика	1	АО	О	2	2	0	-	6
2.	АО04	Примена рачунара	1	АО	О	3	0	2	-	6
3.	МН36	Физика	1	АО	О	2	2	0	-	6
4.	ПЕ03	Основи економије	1	С	О	2	2	0	-	5
5.	МН01	Механика 1	1	АО	О	2	2	1	-	6
6.	ИНЕ01	Анатомија дрвета са дендрологијом	1	СА	О	3	2	0	-	6
7.	ИНЕ02	Својства дрвета	2	СА	О	3	2	0	-	6
8.	ИНЕ03	Хемија са познавањем помоћних материјала	2	С	О	2	0	2	-	6
9.	ПМ01	Менаџмент	2	С	О	3	2	1	-	6
10.	МН31	Компјутерска графика	2	С	О	3	2	0	-	6
Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/ остали часови) и бодови на години						25	16	6	-	60
Укупно часова активне наставе на години						47				
ДРУГА ГОДИНА										
11.	ИНЕ04	Конструкције намештаја и производа од дрвета	3	СС	О	3	2	0	-	6
12.	АО05	Енглески језик I	3	АО	О	3	2	2	-	6
13.	ИНЕ07	Примарна прерада дрвета	3	СА	О	2	0	2	-	5
14.	ИНЕ09	Хидротермичка обрада дрвета	3	СА	О	2	0	2	-	6
Предмети изборног блока 1 (од 2 предмета студент бира 1)										
15.	ИНЕ05	Технологија израде објеката од дрвета	3	СА	Н	3	0	2	-	7
	ИНЕ11	Фурнитури и спојените плоче	3	СА	Н	2	2	0	-	7
16.	ИНЕ06	CNC технологије	4	С	О	2	2	1	-	8
17.	ИНЕ14	Машине и алати за обраду дрвета	4	СА	О	2	2	1	-	7
18.	УКР01	Учење кроз рад I	4	СА	О	0	0	0	30	15
Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/ остали часови) и бодови на години						16-17	8-10	8-10	-	60
Укупно часова активне наставе на години						34-35				
ТРЕЋА ГОДИНА										
19.	ИНЕ12	Финална обрада дрвета	5	СА	О	2	2	0	-	7
20.	ИНЕ13	Тапетарија	5	СА	О	3	0	3	-	8
21.	УКР02	Учење кроз рад 2	5	С	О	0	0	0	30	15
22.	МН13	Управљање квалитетом	6	СА	О	2	2	0	-	7
Предмети изборног блока 2 (од 2 предмета студент бира 1)										
23.	ИНЕ17	Површинска обрада дрвета	6	СА	Н	2	2	0	-	6
	ЗЖ17	Екологија и заштита животне средине	6	СА	Н	2	2	0	-	6
24.	УКР03	Учење кроз рад 3	6	СА	О	0	0	0	30	15
25.	ИНЕ19	Завршни рад	6	СА	О	-	-	-	60	5
26.	ИНЕ 20	Предмет завршног рада	6	СА	О	-	-	-	30	1
Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/ остали часови) и бодови на години						9	6	3		62
Укупно часова активне наставе на години						18				
Укупно часова активне наставе, остали часови и бодова за све године студија						99			150	184

УПИС 2022/2023.

ПРЕХРАМБЕНА ТЕХНОЛОГИЈА

(ПО ДУАЛНОМ МОДЕЛУ СТУДИРАЊА)

Дуални модел студија биће реализован као модул у оквиру студијског програма основних струковних студија Прехрамбена технологија. Својом структуром, дуални модел студија у потпуности прати циљеве и исходе учења класичног студијског програма Прехрамбена технологија уз наглашен развој савремених, друштвено потребних и тражених, компетенција које студенти стичу директним укључивањем у пословне и радне процесе у прехрамбеној индустрији.

Поред општих компетенција, студент савладавањем дуалног модела студија стиче искуство радом у реалном окружењу на решавању конкретних инжењерских задатака и пројеката у области прехрамбене технологије чиме додатно оснажује предметно-специфичне компетенције струковног инжењера технологије.

Циљеви и исходи Учења кроз рад у области познавања начина допремања и чувања сировина, поступак пастеризације млека, технолошких процеса добијања производа од млека, контроле квалитета физичко-хемијске и микробиолошке исправности млека, као и готових производа у потпуности одговарају савременом тржишту рада и потребама послодавца.

Модул дуалног образовања студенаца из области прехрамбене технологије подразумева могућност да студенти стечена теоријска знања примене практично. Током школовања студенти ће моћи да се упознају са могућностима једног производног погона, хигијеном производног погона, исправношћу машина, уносом сировина, технолошким процесом производње, контролом током процеса производње, и добијањем готовог производа.

Академија техничко-васпитачких струковних студија – Одсек Врање је потписала уговор са **Привредним друштвом „Породична млекара Величковић”**, у циљу реализације наставног плана и програма по дуалном моделу образовања за студијски програм **Прехрамбена технологија**.

Према потписаном Уговору о дуалном моделу са послодавцем, максималан број студенаца који Одсек Врање може упутити на учење кроз рад је 3 (три) студента.



АКАДЕМИЈА
ТЕХНИЧКО - ВАСПИТАЧКИХ
СТРУКОВНИХ СТУДИЈА НИШ



ПРЕХРАМБЕНА ТЕХНОЛОГИЈА

(ПО ДУАЛНОМ МОДЕЛУ СТУДИРАЊА)

Р.б.	Шиф. пред.	Назив предмета	Сем.	Тип предмета	Статус предмета	Акт. настава			Остат и часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН		
ПРВА ГОДИНА										
1.	АО01	Математика	1	АО	О	2	2	0	—	6
2.	ПТ01	Општа и неорганска хемија	1	АО	О	2	0	2	—	6
3.	ПТ02	Биологија	1	АО	О	2	0	2	—	6
4.	АО04	Примена рачунара	1	С	О	2	0	2	—	6
5.	АО05	Енглески језик 1	1	АО	О	2	2	0	—	6
6.	МН36	Физика	1	С	О	2	2	0	—	6
7.	ПТ03	Органска хемија	2	С	О	2	1	2	—	7
8.	ПТ04	Познавање сировина	2	СА	О	2	2	0	—	6
9.	УК01	Учење кроз рад 1	2	С	О	0	0	0	30	15
Укупно часова и бодови на години						19	11	9	—	64
ДРУГА ГОДИНА										
10.	ПТ06	Општа микробиологија	3	С	О	2	0	2	—	8
11.	ПТ13	Хигијена и безбедност хране	3	СА	О	2	2	0	—	7
12.	ПТ07	Аналитичка хемија	3	С	О	2	0	2	—	8
13.	ПТ08	Биохемија	3	С	О	2	0	2	—	8
14.	ПТ11	Основи технологије биљних производа	4	СА	О	2	0	2	—	7
15.	ПТ10	Прехрамбена микробиологија	4	СА	О	2	0	2	—	6
Предмети изборног блока 1										
16.	ЗЖ17	Екологија и заштита животне средине	4	СА	И	2	2	0	—	6
	МН13	Управљање квалитетом	4	С	И	2	2	0	—	5
17.	УК02	Учење кроз рад 2	4	С	О	0	0	0	30	15
Укупно часова и бодови на години						14	4	10	—	64-65
ТРЕЋА ГОДИНА										
18.	ПТ17	Технологија кондиторских производа	5	СА	О	2	0	2	—	6
19.	ПТ18	Технологија воћа и поврћа	5	СА	О	2	0	2	—	6
20.	ПТ05	Паковање и транспорт хране	5	СА	О	2	0	2	—	6
21.	ЗЖ08	Анализа опасности у храни	5	СА	О	2	0	2	—	6
22.	ПТ09	Хемија животне средине	6	С	О	2	0	2	—	6
Предмети изборног блока 2										
23.	ПТ26	Технологија алкохолних пића	6	СА	И	2	0	2	—	6
	ПТ29	Производња хране и регулативе	6	СА	И	2	2	0	—	6
24.	УК004	Учење кроз рад 3	6	СА	О	0	0	0	30	15
25.	ПТ28	Завршни рад	6	СА	О	—	—	—	15	6
26.	ПТ30	Предмет завршног рада	6	СА	О	—	—	—	15	3
Укупно часова и бодови на години						12	2	12	122	60

УПИС 2022/2023.



ИМ

ИНЖЕЊЕРСКИ
МЕНАѢМЕНТ



ДСТ

ДРУМСКИ
САОБРАЋАЈ И ТРАНСПОРТ



СМЕРОВИ НА
СПЕЦИЈАЛИСТИЧКИМ
СТРУКОВНИМ СТУДИЈАМА

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Закон о Високом образовању дозволио је струковним школама да развију курикулуме којима ће будући студенти стећи диплому специјалисте струковних студија.

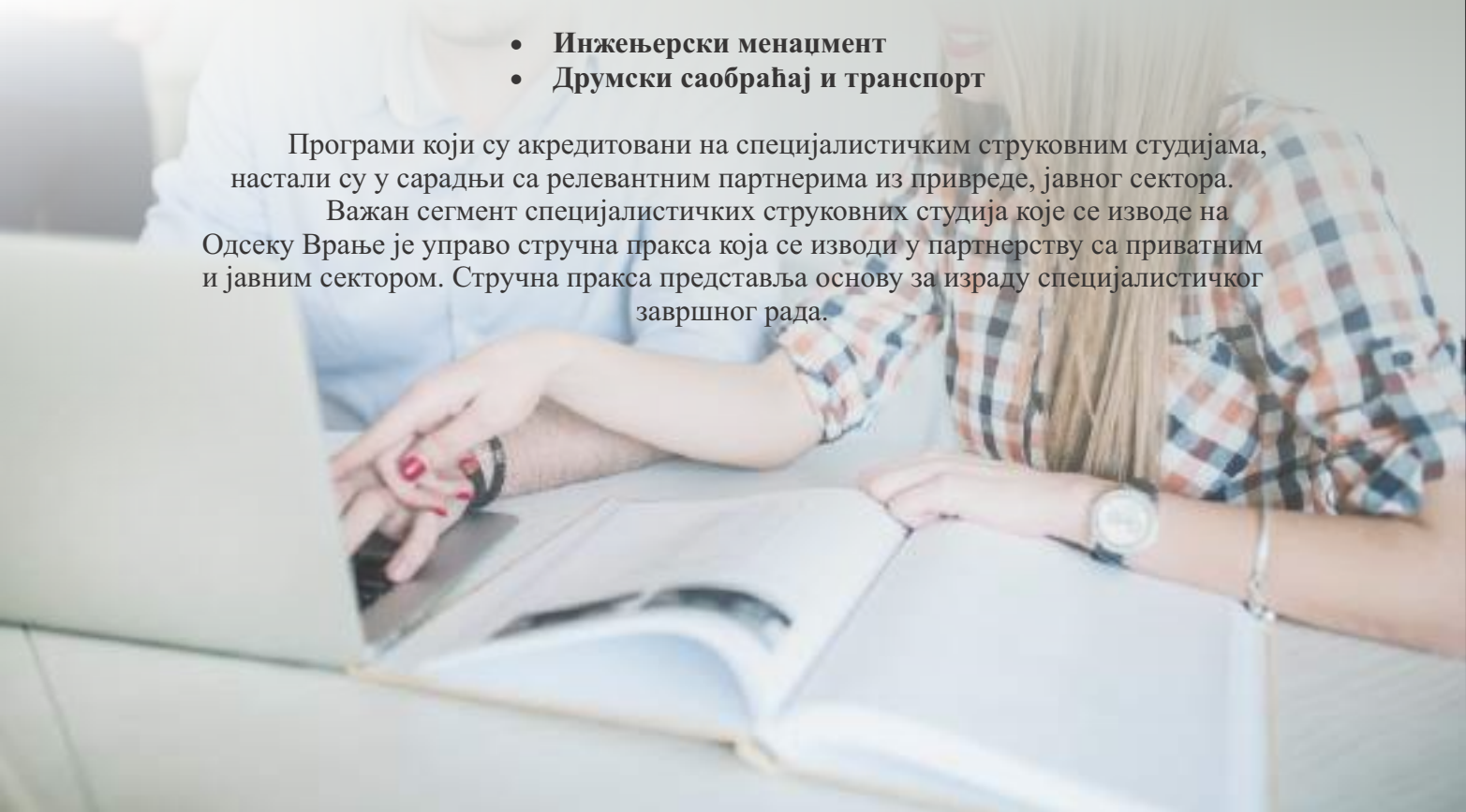
Програм на специјалистичким струковним студијама је организован тако да се наставља након основних студија. После стицања дипломе струковног инжењера у трајању од 3 године и са остварених 180 ЕСПБ бодова, студенти могу да наставе студирање и на специјалистичким програмима у трајању од 1 године. На тај начин стичу звање **специјалиста струковни инжењер**, диплому **1. степена високог образовања**, са остварених **још 60 ЕСПБ бодова**, што је са основним студијама укупно **240 ЕСПБ бодова**.

На Одеску Врање се реализују два специјалистичка студијска програма:

- **Инжењерски менаџмент**
- **Друмски саобраћај и транспорт**

Програми који су акредитовани на специјалистичким струковним студијама, настали су у сарадњи са релевантним партнерима из привреде, јавног сектора.

Важан сегмент специјалистичких струковних студија које се изводе на Одсеку Врање је управо стручна пракса која се изводи у партнерству са приватним и јавним сектором. Стручна пракса представља основу за израду специјалистичког завршног рада.



ИНЖЕЊЕРСКИ МЕНАЏМЕНТ

Сврха студијског програма

Сврха студијског програма Инжењерски менаџмент на специјалистичким струковним студијама је образовање студенаца за професију специјалисте струковног инжењера у области индустријског инжењерства и инжењерског менаџмента као важне научне и привредне гране са огромним утицајем на економску и друштвену сферу у свакој земљи. Она произилази из значаја који инжењерски менаџмент има у управљању и одлучивању у различитим производним и услужним делатностима, како у Србији, тако и у осталим европским земљама.

Циљеви студијског програма:

- *развој свести специјалиста струковних инжењера менаџмента о значају и неопходности перманентног самообразовања кроз даљу каријеру*
- *овладавањем са основним техника моделирања, идентификације и симулације разноврсних инжењерских система и процеса са аспекта пројектовања*
- *активностима аспеката реинжењеринга у практичном и теоријском смислу при пословању у предузећу*
- *организације и управљања код реалних инжењерских система*
- *овладавањем новим информационим технологијама, разумевање односа предузеће – тржиште и промена које настају у окружењу*
- *развој свести о значају заштите животне средине и очувања здравља и безбедности на раду*
- *промене у личности и понашању као резултанту усвојености одређених знања и вештина–способности у подручју инжењерског менаџмента*
- *развој способности за саопштавање и преношење сопствених знања*
- *развој способности системског и креативног размишљања, знањема о основним елементима иновационог процеса ради оспособљавања за практичну имплементацију истих у развоју производа и знања у домену управљања предузећима у условима кризе*

Звање
специјалиста струковни инжењер менаџмента

Р.б.	Шиф. пред.	Назив предмета	Сем.	Тип предмета	Статус предмета	Акт. настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН	СТИР/ ИР		
		ПРВА ГОДИНА									
1.	ИМ01	Моделирање техничких система	1	СА	О	3	2	0	0	—	6
2.	ИМ02	Реинжењеринг	1	СА	О	3	2	0	0	—	6
3.	ИМ15	Системи заштите животне средине	1	АО	О	3	2	0	0	—	6
4.	ИМ13	Стручна пракса	1	СА	О	0	0	0	0	6	2
		Предмети изборног блока 1 (од 2 предмета студент бира 1)									
5.	ССИ16	Информационе технологије	1	СА	И	3	2	0	0	—	6
6.	ИМ06	Веб технологије	1	СА	И	3	2	0	0	—	6
7.	ИМ04	Индустријски менаџмент	2	СА	О	3	2	0	0	—	6
8.	ИМ09	Побољшање квалитета производа и услуга	2	СА	О	3	2	0	0	—	6
9.	ИМ16	Процена ризика	2	СА	О	3	2	0	0	—	6
		Предмети изборног блока 2 (од 3 предмета студент бира 1)									
10.	ИМ10	Оперативни менаџмент	2	СС	И	2	2	0	0	—	6
11.	ИМ12	Кризни менаџмент	2	СС	И	2	2	0	0	—	6
12.	ИМ17	Иновације у развоју производа	2	СС	И	2	2	0	0	—	6
13.	ИМ18	Стручно–истраживачки рад	2	СА	О	0	0	0	3	—	5
14.	ИМ14	Завршни рад	2	СА	О	0	0	0	0	6	5
Укупно часова (предавања/вежбе/ДОН/СТИР/ИР остали часови) и бодови на години						23	16	3	3	12	60
Укупно часова активне наставе						630				180	

Компетенције

- *Анализа, синтеза и предвиђање решења и последица у области индустријског инжењерства*
- *Овладавање савременим методама и поступцима истраживања у различитим сегментима*
- *комуникационих способности и спретности, као и сарадње са ужим социјалним и међународним окружењем*
- *Праћење развоја технологије, унапређивање својих знања и коришћење инжењерског*
- *приступа и савремених софтверских алата*
- *Разумевање професионалне и етичке одговорности специјалисте струковног инжењера менаџмента*
- *Спровођење инжењерских и статистичких метода контроле квалитета у циљу побољшања квалитета производа и услуга*
- *Доношење одлука у сложеним и кризним ситуацијама*
- *Спровођење активности процеса реинжењеринга при пословању у привредном друштву*
- *Анализирања и генерализовања у процесу доношења одлука на релацији економија–друштво – техника – екологија*



ДРУМСКИ САОБРАЋАЈ И ТРАНСПОРТ

Сврха студијског програма

Сврха студијског програма Друмски саобраћај и транспорт на специјалистичким струковним студијама је образовање студената за професију специјалисте струковног инжењера у области друмског саобраћаја као важне научне и привредне гране са великим утицајем на економску и друштвену сферу у свакој држави.

Студенти стичу знања и вештине који их чине компетентним за обављање стручних послова а која се тичу безбедности саобраћаја, организације и праћења транспорта, примене савремених система у саобраћају, вештачења саобраћајних незгода, примене концепта одрживог развоја, креирања логистичких саобраћајних услуга у складу са захтевима и очекивањима, предлагање мера за смањење загађења ваздуха од стране саобраћаја.

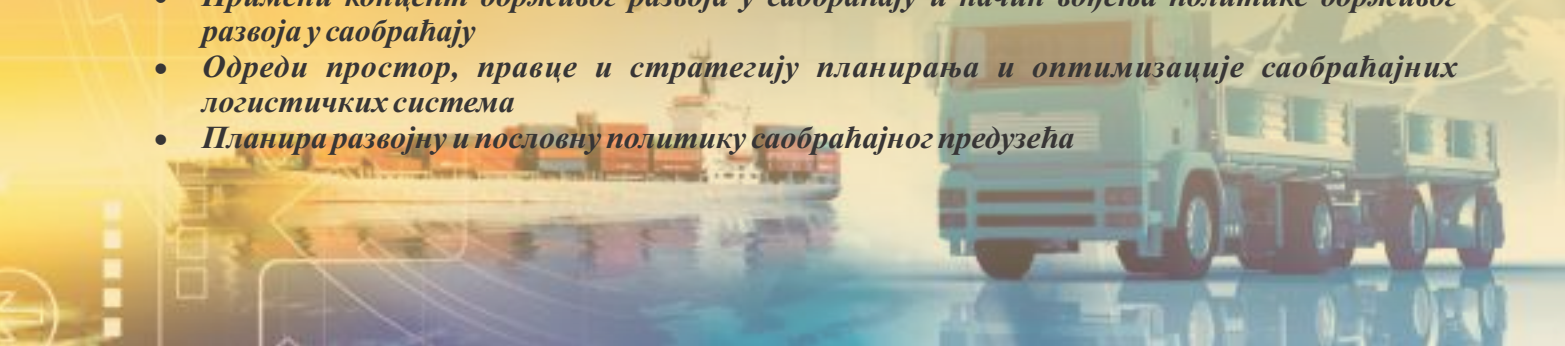
Циљеви студијског програма:

- Стицање потребних знања о начину реализације кретања друмских моторних возила и утицају конструкционих параметара на њихове вучне и експлоатационе карактеристике
- Овладавање најновијим теоријским и практичним знањима о: законским оквирима за вештачење, нормативима у области техничке исправности возила, вештачењима у саобраћају
- Систематско знање у коришћењу информационих технологија у анализи података, моделовању пословних процеса и подршци у управљању пројектима
- Упознавање студената са технологијама за праћење возила и возача и управљање возним парком, стицање знања о транспортним информационим системима
- Упознавање студената са спектром реалних проблема, иницијатива, концепција и решења сложених саобраћајних логистичких процеса и система
- Стицање најновијих знања из менаџмента у саобраћају, са проучавањем метода и техника савременог менаџмента и теорије о организацији, као и најновијих достигнућа у теорији и пракси из ових области, са посебним освртом на саобраћајна предузећа, која могу бити практично примењива у управљању саобраћајним предузећем и вођењу послова
- Овладавање теоријским и практичним знањима у анализа саобраћајних незгода, анализа нивоа безбедности саобраћаја, метода у безбедности саобраћаја
- Упознавање студената са концептом одрживог развоја, са посебним акцентом на одрживи развој у саобраћају
- Стицање знања о утицају друмског саобраћаја на животну средину и здравље људи, најважнијим неорганским и органским загађујућим супстанцама које се емитују из мотора са унутрашњим сагоревањем у атмосферу и буци;
- Упознавање са могућим решењима за смањење емисије загађујућих супстанци из мотора са унутрашњим сагоревањем у атмосферу и нивоа буке
- Упознавање студената са врстама транспортних средстава, њиховим наменама, техничко-експлоатационим карактеристикама и захтевима на које транспортна средства могу одговорити
- Стицање неопходних знања о величини и димензионисању транспортних капацитета, експлоатационим трошковима, начинима превозних путева, измеритељима рада возног парка и организацији вознога парка у оквиру аутотранспортног предузећа

ДРУМСКИ САОБРАЋАЈ И ТРАНСПОРТ

Компетенције:

- Изврши избор одговарајућег транспортног средства ради ефикасног организовања транспортног процеса и реализације транспортног задатка
- Анализира и формулише ниво безбедности саобраћаја на микро и макро локацији, анализира и пореди нивое безбедности саобраћаја, формулише и анализира мерења у безбедности саобраћаја, дефинише и анализира методе у безбедности саобраћаја, савлада технику спровођења појединих метода у безбедности саобраћаја, формулише потребну документацију за одређени метод, анализира нивое безбедности саобраћаја на глобалном нивоу и анализира утицаје појединих мера на безбедност саобраћаја
- Примени СР8 систем за праћење возила аутотранспортног предузећа, планира најбољу руту применом СР8 система и управља возним парком коришћењем P1eel МанаџментШ3 система
- Изврши вештачења саобраћајних незгода, формира и образложи налаз и мишљење вештака пред наручиоцем и квалитетно одговори на постављена питања
- Одреди карактеристике возила које обухватају: силе којима је возило изложено при кретању, динамику кретања точка и подлоге тј. дистрибуцију силе, вучно-динамичке перформансе возила, утицај трансмисије преноса од погонског агрегата до погонских точкова, избор одговарајућих елемената трансмисије који одговарају карактеристикама погонског мотора и условима пута (подлоге), да анализира последице погона са становишта циркулације снаге и да одреди биланс возила и потрошњу горива
- Одреди и организује оптимални транспортни процес, којим ће се обезбедити успешно функционисање превоза робе и путника у оквиру аутотранспортног предузећа и рационализује употребу транспортних средстава са аспекта оперативног планирања и управљања у друмском саобраћају
- Одреди квалитет ваздуха и ниво буке применом стандардних метода анализе, да мишљење о квалитету ваздуха и нивоу буке према важећим нормама и прописима, процени утицај друмског саобраћаја на животну средину и здравље људи и предложи мере које могу довести до смањења загађивања ваздуха и нивоа буке
- Примени концепт одрживог развоја у саобраћају и начин вођења политике одрживог развоја у саобраћају
- Одреди простор, правце и стратегију планирања и оптимизације саобраћајних логистичких система
- Планира развојну и пословну политику саобраћајног предузећа



ДРУМСКИ САОБРАЋАЈ И ТРАНСПОРТ

Р.б.	Шиф. пред.	Назив предмета	Сем.	Тип предмета	Статус предмета	Акт. настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН	СТП/ПР		
		ПРВА ГОДИНА									
1.	ССИ01	Савремена транспортна средства у друмском саобраћају	1	СА	О	3	2	0	0	–	6
2.	ССИ02	Методе и анализе у безбедности саобраћаја	1	СА	О	3	3	0	0	–	7
3.	ССИ16	Информационе технологије	1	АО	О	3	2	0	0	–	6
4.	ССИ12	Стручна пракса	1	СА	О	0	0	0	0	6	3
		Предмети изборног блока 1 (од 3 предмета студент бира 1)									
5.	ССИ05	Саобраћај као извор загађивања животне средине	1	СС	И	2	2	0	0	–	6
6.	ССИ06	Одросни развој у саобраћају	1	СС	И	2	2	0	0	–	6
7.	ССИ17	Технички енглески језик	1	СС	И	2	2	0	0	–	6
8.	ССИ03	Интелигентни системи у саобраћају	2	СА	О	3	2	0	0	–	6
9.	ССИ08	Експертизе у друмском саобраћају	2	СА	О	3	2	0	0	–	6
10.	ССИ14	Динамика моторних возила	2	СА	О	3	2	0	0	–	6
		Предмети изборног блока 2 (од 3 предмета студент бира 1)									
11.	ИМ10	Технологија друског саобраћаја	2	СА	И	2	2	0	0	–	6
12.	ИМ12	Логистика у саобраћају	2	СС	И	2	2	0	0	–	6
13.	ИМ17	Менаџмент у саобраћају	2	СС	И	2	2	0	0	–	6
14.	ИМ18	Стручно-истраживачки рад	2	СА	О	0	0	0	3	–	4
15.	ИМ14	Завршни рад	2	СА	О	0	0	0	0	6	4
Укупно часова (предавања/вебсе/ДОН/СТП/ПР остали часови) и бодови по години						22	17	0	3	12	60
Укупно часова активне наставе						630				180	

Исход процеса учења

Исход процеса учења на студијском програму је оспособљавање студента да: организује процеса транспорта са аспекта избора одговарајућег транспортног средства и праћења истог, изврши вештачење саобраћајних незгода, анализира безбедности саобраћаја на одређеној локацији или подручју, примени савремене алате и уређаје за обраду података и праћење возног парка, одреди оптималан транспортни процеса уз минимизацију трошкова а максимизацију квалитета транспортне услуге, одреди стратегију планирања и оптимизације саобраћајних логистичких система, планира развојну и пословну политику саобраћајног предузећа и процени утицај друског саобраћаја на животну средину.

Звање

Специјалиста струковни инжењер саобраћаја



УПИС 2022/2023.

ТИ

ТЕХНОЛОШКО
ИНЖЕЊЕРСТВО



МЕП

МЕЂУНАРОДНА ЕКОНОМИЈА И
ПРЕДУЗЕТНИШТВО



СМЕРОВИ НА
МАСТЕР СТРУКОВНИМ
СТУДИЈАМА



МАСТЕР СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Закон о Високом образовању дозволио је струковним школама да развију курикулуме којима ће будући студенти стећи диплому мастера струковних студија.

Програм на мастер студијама је организован тако да се наставља након основних студија. После стицања дипломе струковног инжењера у трајању од 3 године и са остварених 180 ЕСПБ бодова, студенти могу да наставе студирање и на мастер програмима у трајању од 2 године. На тај начин стичу звање струковног мастер инжењера, диплому 2. степена високог образовања, са остварених 120 ЕСПБ бодова, што је са основним студијама укупно 300 ЕСПБ бодова

На Одеску Врање се реализују два мастер студијска програма:

- *Технолошко инжењерство*
- *Међународна економија и предузетништво*

Програми који су акредитовани на мастер струковним студијама, настали су у сарадњи са релевантним партнерима из привреде, јавног сектора.

Важан сегмент мастер струковних студија које се изводе на Одсеку Врање је управо стручна пракса која се изводи у партнерству са приватним и јавним сектором. Стручна пракса представља основу за израду завршног мастер рада и то је важна разлика која разликује струковног мастер инжењера од академског мастер инжењера.



ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Сврха студијског програма

Сврха студијског програма је образовање студената за препознатљиве и јасне професије и занимања из области технолошког инжењерства. Студијски програм даје надоградњу знања и омогућава оспособљавање струковним инжењерима да прате и примењују најновија достигнућа у производњи квалитетне и безбедне хране уз поштовање принципа заштите животне средине, да упознају технолошке и мерно-регулационе опреме у производним процесима изабране технологије, која им омогућује директно укључивање у различите гране технолошког инжењерства, да анализирају и упоређују технолошке параметре и примењују савремене методе са циљем остваривања бољих производних резултата.

Циљеви студијског програма

- Усвајање принципа професионалне етике у струци*
- Овладавање знањем и способношћу управљања квалитетом кроз анализу и контролу критичних тачака и потенцијалних ризика у технолошком процесу производње хране и заштити животне средине*
- Стицање способности анализе–синтезе, уочавања узрочно-последичних веза и изналажења решења за конкретне проблеме у ужим подручјима технолошке струке за које се специјализују*
- Оспособљавање за самостално решавање проблема и за тимски рад*
- Стицање способности примене научно-стручних знања из литературе и техничке документације у пракси, као и документовање и објављивање сазнања и искуства на одговарајући начин*
- Стицање способности праћења новина у струци као и спретности у комуникацији и сарадњи са ужим социјалним и међународним окружењем*
- Развој креативних способности, креативног мишљења и стваралачког духа*
- Оспособљеност да у оквиру своје делатности учествује у припремним фазама производње и руководи и контролише производњу постижући максималне, врхунске резултате*
- Постизање способности организације и едукације у циљу вођења обуке ради усавршавања кадрова*
- Да својим радом и знањима стеченим на овом студијском програму, мастер струковни инжењери технологије могу утицати на целокупни развој технолошког инжењерства Републике Србије, као и на његову конкурентност на европском и светском тржишту*

**СТРУКОВНИ МАСТЕР ИНЖЕЊЕР
ТЕХНОЛОГИЈЕ**

Р.б.	Шифра предмета	Назив предмета	Сем.	Тип пред.	Статус предмета	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН	СНР		
ПРВА ГОДИНА											
1.	MTI001	Методологија научно – истраживачког рада	1	ОО	О	3	3	0	–	–	6
2.	MTI002	Органичка производња и прерада	1	СА	О	3	2	0	–	–	8
3.	MTI003	Процеса ризика по здравље људи и животну средину	1	С	О	3	3	0	–	–	8
4.	MTI004	Управљање системима заштите животне средине	1	С	О	3	3	0	–	–	8
5.	MTI005	Индустријска екологија	2	СА	О	3	3	0	–	–	8
6.	MTI006	Савремене методе и мониторинг стања животне средине	2	С	О	3	3	0	–	–	8
7.	MTI007	Регулаторна безбедности, квалитета и животне средине у преработочној индустрији	2	СА	О	3	2	0	–	–	8
8.	MTI008	Стручна пракса 1	2	СА	О	–	–	–	–	8	6
Укупно часова (предавања+вебсе, ДОН, СНР, остали часови) и базови по годинама						21	19	0	0	8	40
Укупно часова активне наставе по години						408				120	
ДРУГА ГОДИНА											
9.	MTI009	Постепени енглески језик 1	3	ОО	О	3	3	0	–	–	4
10.	MTI010	Технолошка микробиологија	3	СА	О	2	2	0	–	–	6
11.	MTI011	Применови истраживачки рад	3	СА	О	–	–	–	10	–	2
Предмети изборног блока 1 (од 3 предмета студент бира 2)											
12.	MTI012	Применова биотехнологија	3	СА	И	3	3	0	–	–	8
13.	MTI013	Изабрине материје у конзервацији	3	СА	И	3	3	0	–	–	8
	MTI014	Индикатори ефикасности заштите животне средине у производњи хране	3	СА	И	3	3	0	–	–	8
Предмети изборног блока 2 (од 1 предмета студент бира 1)											
14.	MEP01	Глобализација и трговина	3	С	И	3	3	0	–	–	6
	MEP02	Пословна стратегија	3	С	И	3	3	0	–	–	6
Предмети изборног блока 3 (од 3 предмета студент бира 1)											
15.	MMB002	Моделирање инжињерско-техничких система	4	С	И	3	3	0	–	–	6
	MMB003	Релектеринг	4	С	И	3	3	0	–	–	6
	MTI015	Постепени енглески језик 2	4	С	И	3	3	0	–	–	6
Предмети изборног блока 4 (од 2 предмета студент бира 1)											
16.	MTI016	Технолошки процес и животна средина	4	С	И	3	3	0	–	–	8
	MTI017	Индикатори стања животне средине и радијацијологија	4	С	И	3	3	0	–	–	8
17.	MTI018	Стручна пракса 2	4	СА	О	–	–	–	–	6	4
18.	MTI019	Мастер рад	4	СА	О	–	–	–	–	10	8
Укупно часова (предавања+вебсе, ДОН, СНР, остали часови) и базови по годинама						20	20	0	10	16	40
Укупно часова активне наставе по годинама						750				240	
Укупно часова активне наставе, остали часови и базови за све године студија						1350				360	120



МЕЂУНАРОДНА ЕКОНОМИЈА И ПРЕДУЗЕТНИШТВО

Сврха студијског програма

Сврха студијског програма Међународна економија и предузетништво на мастер струковним студијама је образовање студената у области међународне економије и предузетништва, а у складу са глобалним тенденцијама у променљивом савременом окружењу. Студијски програм покрива теоријски и практично три кључне области: међународну економију, предузетништво и стратегију. Ова три елемента представљају срце савременог пословања, при чему је фокус на креативности и иновативности.

Циљеви студијског програма

- оспособљавање студената за пројектовање и реализацију предузетничких подухвата у међународним оквирима и променљивом глобалном окружењу, да самостално или заједно са организацијом/предузећем уочи и идентификује могућности и шансе за пословни успех
- обезбеђење и стално унапређење квалитетног образовног програма у области међународне економије и предузетништва
- развој креативних, пословних и предузетничких способности студената које ће допринети њиховом личном напретку у будућем развоју и пословној каријери
- развој и примена како теоријских тако и практичних знања
- развој сарадње са привредом и пружање стручне помоћи и подршка развоју мале привреде
- образовање висококвалитетних струковних економиста са истакнутим креативним, тимским, комуникационим и аналитичким способностима
- оспособљавање за идентификацију, анализу и решавање различитих проблема у пословној пракси, уз коришћење аналитичких метода и техника
- упознавање студената са циљевима и показатељима привредног раста и развоја и концептима глобализације и транзиције
- разумевање појмова из области међународне економије и теоријско упознавање студената са међународним финансијама
- разумевање процеса креирања и управљања предузећем у међународним оквирима и упознавање са принципима и начинима функционисања предузећа које је вођено стратегијом, уз анализу улоге и значаја франшизинга као стратегије интернационализације
- упознавање студената са методологијом научног истраживања и стицање неопходних језичких компетенција на пољу пословне комуникације на енглеском језику
- упознавање студената са основним техника моделирања и симулације разноврсних инжењерских система и најважнијим аспектима реинжењеринга у практичном и теоријском смислу
- стицање знања о значају концепта индустријске екологије, заштите животне средине и процене ризика по људско здравље и животну средину

СТРУКОВНИ МАСТЕР ЕКОНОМИЈЕ

Р.б.	Шифра предмета	Назив предмета	Сем.	Тип пред.	Статус предмета	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН	СНР		
ПРВА ГОДИНА											
1.	МТН01	Методологија научно – истраживачког рада	1	ОО	О	3	3	0	–	–	8
2.	МЕП01	Глобализација и транзиција	1	СА	О	3	3	0	–	–	10
3.	МЕП02	Пословна стратегија	1	СА	О	3	3	0	–	–	10
4.	МЕП03	Међународно предузетништво	1	СА	О	4	4	0	–	–	10
	Предмети изборног блока 2										
5.	МЕП04	Економски раст и развој	2	СА	И	4	4	0	–	–	10
	МЕП05	Међународне финансије	2	СА	И	4	4	0	–	–	10
	Предмети изборног блока 1										
6.	МТН05	Индустријска екологија	2	С	И	3	3	0	–	–	9
	МТН06	Савремене методе за мониторинг стања животне средине	2	С	И	3	3	0	–	–	9
7.	МЕП06	Стручна пракса 1	2	СА	О	–	–	–	–	6	3
Укупно часови и бодови на години						20	20	0	0	6	60
ДРУГА ГОДИНА											
8.	МЕП07	Међународна економија	3	СА	О	4	4	0	–	–	10
9.	МТН09	Пословни енглески језик 1	3	ОО	О	3	3	0	–	–	6
	Предмети изборног блока 3										
10.	МТН02	Процена ризика по здравље људи и животну средину	3	С	И	3	3	0	–	–	9
	МТН04	Управљање системима заштите животне средине	3	С	И	3	3	0	–	–	9
11.	МЕП08	Примена научно истраживачког рад	3	СА	О	–	–	–	10	–	2
12.	МЕП09	Интернационални финансији	4	СА	О	4	4	0	–	–	10
13.	МТН15	Пословни енглески језик 2	4	С	О	3	3	0	–	–	6
	Предмети изборног блока 4										
14.	ММН02	Моделирање индустријско-техничког система	4	С	И	3	3	0	–	–	8
	ММН03	Резинкелеринг	4	С	И	3	3	0	–	–	8
15.	МЕП10	Стручна пракса 2	4	СА	О	–	–	–	–	6	3
16.	МЕП11	Мастер рад	4	СА	О	–	–	–	–	10	6
Укупно часови и бодови на години						20	20	0	10	16	60



Пријемни испит из математике

Програм пријемног испита

Природни, рационални, реални и комплексни бројеви. Операције са природним, рационалним и реалним бројевима.

Рационални алгебарски изрази. Полиноми и операције са њима. Операције са рационалним алгебарским изразима.

Линеарне једначине и неједначине. Линеарне једначине са једном непознатом. Линеарне функције. Систем линеарних једначина са више непознатих. Систем линеарних неједначина.

Степеновање, кореновање, логаритмовање. Корен, корена функција и операција са коренима. Логаритам, логаритамска функција и операције са логаритмима. Решавање експоненцијалних, ирационалних и логаритамских једначина и неједначина

Квадратне једначине и неједначине. Квадратна функција. Квадратна једначина са једном непознатом. Квадратна неједначина. Једначине које се свode на квадратне једначине. Систем квадратних једначина са две непознате.

Аритметички и геометријски низови. Формирање чланова, општи члан и збир првих n чланова низа.

Геометрија у равни и простору. Вектор. Операције са векторима. Примена вектора у геометрији. Питагорина теорема. Примена у решавању конструкције троугла, четвороугла, полигона и круга. Површина равних геометријских фигура. Површина и запремина призме, пирамиде, зарубљене пирамиде, ваљка, купе, зарубљене купе и лопте.

Тригонометрија. Тригонометријске функције. Тригонометријске трансформације. Графичко представљање тригонометријских функција. Тригонометријске једначине и неједначине. Синусна и косинусна теорема. Примена тригонометрије у решавању разних проблема из геометрије.

Аналитичка геометрија у равни. Аналитички облик тачке и праве у равни. Разни облици праве. круг. Елипса. Хипербола и парабола. Положај праве према конусном пресеку.

Литература:

Станоје Цветковић, „Збирка решених задатака из математике“, Висока техничко-технолошка школа, Врање, 1995.

Богославов Вене, „Збирка задатака из математике за други разред гимназије“, Научна књига, Београд, 2000.

Богославов Вене, „Збирка задатака из математике за трећи разред гимназије“, Научна књига, Београд, 2000.

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

Примери задатака са пријемног испита из математике

I

1. Упростити израз:

$$\frac{a^{-x} + a^x - 1}{a^{-2x} + a^x} + \frac{a^{-x} - a^x}{a^{-x} + a^x + 2}.$$

2. Решити систем једначина:

$$\frac{x-a}{b} + \frac{y-b}{a} = 1$$

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1, \quad a, b \neq 0.$$

3. Одредити једначине заједничких тангенти параболе:

$$y^2 = 4x \text{ и } x^2 + 4y^2 = 8.$$

4. Израчунати вредност израза:

$$\left(81^{\frac{1}{4} - \frac{1}{4} \log_6 4} + 25^{\log_{25} 8} \right) \cdot 49^{\log_7 2}.$$

5. Збир прва три члана аритметичког низа је 36. Ако се други члан повећа за 2, а трећи за 11, низ постаје геометријски. Одредити прва три члана оба низа.

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

II

1. Упростити израз:

$$\left(\frac{2x}{x^2 + 2xy} + \frac{4y}{x^2 - 4y^2} - \frac{y}{xy - 2y^2} \right) : \left(1 - \frac{x^2 - 4y^2 - 2}{x^2 - 4y^2} \right), \quad x \neq 2y.$$

2. Решити једначину:

$$|3x - 4| = -x + 4.$$

3. Решити једначину:

$$\log 2 + \log(4^{x-2} + 9) = 1 + \log(2^{x-2} + 1).$$

4. У правилну четворострану једнакоивичну пирамиду уписана је лопта. Колико процената износи запремина лопте од запремине пирамиде?

5. Одредити једначине правих које пролазе кроз тачку $T(2, -5)$, а паралелне су са асимптотама хиперболе:

$$x^2 - 4y^2 = 4.$$

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

III

1. Израчунати 20% од вредности израза:

$$\left(2^{-1} - 0,4\right) \left(0,5^{-4} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}\right)^{\frac{1}{2}}.$$

2. Колико рационалних чланова има у развоју $\left(\sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{3}\right)^{100}$?

3. Израчунати површину и запремину лопте описане око коцке ивице $a = 2\sqrt{3}$.

4. Израчунати вредност израза:

$$\frac{5 \cos \alpha + 4}{10 \sin \alpha - 1}, \text{ ако је } \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = 1.$$

5. Наћи бар две тројке природних бројева, који у датом редоследу образују аритметички низ, а ако највећем од њих додамо број 4, тада ће образовати геометријски низ.

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

IV

1. Упростити вредност израза:

$$\left(\frac{1}{x+1} - \frac{3}{x^3+1} + \frac{3}{x^2-x+1}\right)\left(x - \frac{2x-1}{x+1}\right).$$

2. Решити неједначину:

$$|x^2 - 1| - 2x < 0.$$

3. Решити тригонометријску једначину:

$$\cos 2x \cos 3x = \cos 5x.$$

4. Из тачке A врх стуба се види под углом од 30° . Из тачке која је 10 метара ближа, врх стуба се види под углом од 45° . Колика је висина стуба?

5. Дат је скуп функција:

$$y = (p+1)x^2 + (3p+2)x - 3(p+1).$$

Одредити параметар p тако да график пролази кроз тачку $M(-2, -3)$, а затим скицирати график функције.

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

V

1. Упростити вредност израза:

$$\left(\frac{a^2+b^2}{a}+b\right):\left(\left(\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}\right)\frac{a^3-b^3}{a^2+b^2}\right), \quad a, b \neq 0, \quad a \neq b.$$

2. Једначину:

$$(2x-3)^2+(2x-5)^2=4(x-3)^2+30,$$

трансформисати у еквивалентну квадратну једначину и одредити решења.

3. Колики је збир свих решења једначине:

$$\cos x + 6 = 7 \cos 2x,$$

на интервалу $(0, 20)$, а $\cos x > 0$?

4. Одредити $\log_{35} 28$ ако је $\log_{14} 7 = a$, $\log_{14} 5 = b$.

5. Три броја чине аритметички низ, а њихов збир је 12. Ако се последњи повећа за вредност првог броја добија се геометријски низ. Који су то бројеви?

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

VI

1. Решити систем једначина:

$$\begin{cases} 3x^2 + 2xy + 2y^2 + 3x - 4y = 0 \\ 2x - y + 5 = 0 \end{cases}.$$

2. Правоугаоник са страницом $a = 12 \text{ cm}$ и дијагоналом $d = 13 \text{ cm}$ ротира око краће странице. Израчунати површину и запремину насталог тела.

3. Решити тригонометријску једначину:

$$\sin^2 x + \cos x + 1 = 0.$$

4. Израчунати вредност израза:

$$\frac{(\log_{\sqrt{27}} 3 + \log_{\sqrt[4]{5}} 25)(\log_{\sqrt[4]{81}} 9 - \log_{\sqrt[4]{8}} 4)}{3 + 5^{\frac{1}{\log_6 25}} \cdot 5^{\log_5 3}}.$$

5. Три броја су узастопни чланови геометријске прогресије, њихов збир је 42, а производ средњег члана са збиром крајњих чланова износи 360. Који су то бројеви?

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

VII

1. Реши систем једначина:

$$\begin{cases} 2x^2 + 2y^2 - 3x - 2 = 0 \\ x + 2y - 2 = 0 \end{cases}$$

2. Израчунати:

а) $\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$ и

б) $\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ ако је $\cos x = 0,8$; $0 < x < \frac{\pi}{2}$.

3. Дужине бочних страница (кракова) трапеца су једнаке 3 cm и 5 cm . Познато је да се у траpez може уписати круг. Средња линија трапеца дели површину трапеца у односу $5/11$. Нађи дужине основица трапеца.

4. Из тачке $C(-5, 7)$ ван круга $x^2 + y^2 + 8x - 9 = 0$ конструисане су тангенте на круг. Одредити једначине тангенти и угао под којим се дати круг види из дате тачке.

5. Аритметички и геометријски низ имају исти трећи члан, који износи 4. Производ првих чланова је 2, других 6. Који су то низови?

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

VIII

1. Израчунати:

$$2x_1^2 + x_1 x_2 + x_2^2 + x_1 - 2005$$

ако су x_1 и x_2 решења једначине $x^2 + x - 2005 = 0$.

2. Основа праве призме је правоугли троугао ABC , $AC = 1 \text{ dm}$. Прав угао је код темена C , док угао код темена A износи 60° . Угао између бочних дијагонала које полазе из тачке A је 30° . Израчунати запремину призме.

3. Одреди скуп решења једначине:

$$\log_7 \left(\frac{x+3}{21} \right) = \log_7 \left(\frac{2}{3x-6} \right).$$

4. Нађи сва решења једначине:

$$2 \cos^2 x + 5 \sin x - 4 = 0.$$

5. Производ прва три члана геометријског низа је 216. Уколико се трећи члан смањи за 3 добијамо прва три члана једног аритметичког низа. Који су то бројеви?

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

Решења задатака

I

I – 1.

$$\begin{aligned}
 & \frac{a^{-x} + a^x - 1}{a^{2x} + a^x} + \frac{a^{-x} - a^x}{a^x + a^x + 2} = \\
 & = \frac{\frac{1}{a^x} + a^x - 1}{\frac{1}{a^{2x}} + a^x} + \frac{\frac{1}{a^x} - a^x}{\frac{1}{a^x} + a^x + 2} = \frac{\frac{1 + a^x \cdot a^x - 1 \cdot a^x}{a^{2x}}}{\frac{1 + a^x \cdot a^{2x}}{a^{2x}}} + \frac{\frac{1 - a^x \cdot a^x}{a^x}}{\frac{1 + a^x \cdot a^x + 2 \cdot a^x}{a^x}} = \\
 & = \frac{\frac{1 + a^{2x} - a^x}{a^{2x}}}{\frac{1 + a^{2x}}{a^x}} + \frac{\frac{1 - a^{2x}}{a^x}}{\frac{1 + a^{2x} + 2a^x}{a^x}} = \frac{\frac{1 + a^{2x} - a^x}{a^{2x}}}{\frac{1 + a^{2x}}{a^x}} + \frac{\frac{1^2 - (a^x)^2}{a^x}}{\frac{1^3 + (a^x)^3}{a^{2x}}} = \\
 & = \frac{\frac{1 - a^x + a^{2x}}{a^x}}{\frac{(1 + a^x)(1 - a^x + a^{2x})}{a^{2x}}} + \frac{(1 + a^x)(1 - a^x)}{1 + 2a^x + (a^x)^2} = \frac{a^{2x}}{a^x(1 + a^x)} + \frac{(1 + a^x)(1 - a^x)}{(1 + a^x)^2} = \\
 & = \frac{a^{2x-x}}{1 + a^x} + \frac{1 - a^x}{1 + a^x} = \frac{a^x}{1 + a^x} + \frac{1 - a^x}{1 + a^x} = \frac{a^x + 1 - a^x}{1 + a^x} = \frac{1}{1 + a^x}
 \end{aligned}$$

I – 2.

$$\begin{aligned}
 & \frac{x-a}{b} + \frac{y-b}{a} = 1 \\
 & \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1, \quad a, b \neq 0
 \end{aligned}$$

Трансформацијом прве једначине добијамо еквивалентан систем:

$$\begin{aligned}
 & \frac{x}{b} + \frac{y}{a} = 1 + \frac{a}{b} + \frac{b}{a}, \\
 & \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1.
 \end{aligned}$$

Прву једначину помножимо са $\left(\frac{b}{a}\right)$:

$$\begin{aligned}
 & \frac{x}{b} \cdot \frac{b}{a} + \frac{y}{a} \cdot \frac{b}{a} = 1 \cdot \frac{b}{a} + \frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a} + \frac{b}{a} \cdot \frac{b}{a} \\
 & \frac{x}{a} = 1 - \frac{y}{b} \quad \Rightarrow \quad \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1 + \frac{b^2}{a^2}
 \end{aligned}$$

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

$$\begin{aligned}
 1 - \frac{y}{b} + \frac{yb}{a^2} &= \frac{b}{a} + 1 + \frac{b^2}{a^2} & \Rightarrow & & y\left(-\frac{1}{b} + \frac{b}{a^2}\right) &= \frac{b}{a} + \frac{b^2}{a^2} \\
 \frac{x}{a} &= 1 - \frac{y}{b} & & & x &= a\left(1 - \frac{y}{b}\right) \\
 \frac{y(-a^2 + b^2)}{a^2b} &= \frac{ab + b^2}{a^2} & / \times (-1) & & y(a^2 - b^2) &= -b(ab + b^2) \\
 x &= a\left(1 - \frac{y}{b}\right) & \Rightarrow & & x &= a\left(1 - \frac{y}{b}\right) \\
 (a-b)(a+b)y &= -b^2(a+b) & & & & \\
 x &= a\left(1 - \frac{y}{b}\right) & & & &
 \end{aligned}$$

1⁰ Ако је $a-b \neq 0$ и $a+b \neq 0$, систем има јединствено решење: $y = -\frac{b^2}{a-b}$ и $x = a\left(1 - \frac{y}{b}\right) = a\left(1 - \frac{1}{b}\left(-\frac{b^2}{a-b}\right)\right) = a\left(1 + \frac{b}{a-b}\right) = a \cdot \frac{a-b+b}{a-b} = \frac{a^2}{a-b}$.

2⁰ Ако је $a-b=0$, тада је $a+b \neq 0$ (због $ab \neq 0$), па је друга једначина еквивалентна са $0 \cdot y \neq 0$, па нема решења и систем није сагласан.

3⁰ Ако је $a+b=0$, тада је друга једначина еквивалентна са $0 \cdot y = 0$, која је задовољена за свако y . Решења система су парови: $\left(\frac{a}{b}(b-y), y\right)$.

I – 3. Једначине заједничких тангенти параболе и елипсе:

$$y^2 = 4x \text{ и } x^2 + 4y^2 = 8,$$

тражимо у облику $y = kx + n$.

Каноничка једначина параболе: $y^2 = 2px$.

$$y^2 = 4x \Rightarrow 2p = 4 \Rightarrow p = 2.$$

Услов да права $y = kx + n$ буде тангента параболе је $p = 2kn$.

$$p = 2kn \Rightarrow k = \frac{p}{2n}.$$

$$p = 2 \Rightarrow k = \frac{p}{2n} = \frac{2}{2n} = \frac{1}{n} \Rightarrow k = \frac{1}{n}$$

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

Каноничка једначина елипсе: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

$$x^2 + 4y^2 = 8 \Rightarrow \frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{2} = 1 \Rightarrow a^2 = 8, b^2 = 2.$$

Услов да права $y = kx + n$ буде тангента елипсе: $a^2 k^2 + b^2 = n^2$.

Заменом $a^2 = 8$, $b^2 = 2$ у услов додира елипсе добија се:

$$a^2 k^2 + b^2 = n^2 \Rightarrow 8k^2 + 2 = n^2.$$

Заменом $k = \frac{1}{n}$ у последњу једнакост следи:

$$8\left(\frac{1}{n}\right)^2 + 2 = n^2 \Rightarrow 8\frac{1}{n^2} + 2 = n^2 \Rightarrow n^4 - 2n^2 - 8 = 0$$

$$n^2 = t \Rightarrow t^2 - 2t - 8 = 0$$

$$t_{1,2} = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-8)}}{2 \cdot 1} = \frac{2 \pm \sqrt{36}}{2} = \frac{2 \pm 6}{2} = 1 \pm 3 \Rightarrow$$

$$t_1 = 1 + 3 = 4 \quad \text{и} \quad t_2 = 1 - 3 = -2$$

Решења биквадратне једначине $n^2 = 4$ су $n_{1,2} = \pm 2$.

Добија се да је:

$$\text{за } n_1 = 2, k_1 = \frac{1}{n_1} = \frac{1}{2}, \text{ и за}$$

$$n_2 = -2, k_2 = \frac{1}{n_2} = -\frac{1}{2}.$$

Једначине заједничких тангенти су:

$$y = k_1 x + n_1 = \frac{1}{2}x + 2$$

и:

$$y = k_2 x + n_2 = -\frac{1}{2}x - 2.$$

1 - 4.

$$\left(81^{\frac{1}{4} - \frac{1}{4 \log_3 4}} + 25^{\log_5 \log_3 8}\right) \cdot 49^{\log_7 2} =$$

$$= \left(\frac{81^{\frac{1}{4}}}{81^{\frac{1}{4 \log_3 4}}} + 25^{\log_3 2^3}\right) \cdot (7^2)^{\log_7 2} = \left(\frac{(3^4)^{\frac{1}{4}}}{(3^4)^{\frac{1}{4 \log_3 2^3}}} + (5^2)^{\log_3 2}\right) \cdot (7^{\log_7 2})^2 =$$

$$= \left(\frac{3}{3^{\log_3 2}} + (5^{\log_3 2})^2\right) \cdot 2^2 = \left(\frac{3}{2} + 2^2\right) \cdot 4 = 6 + 16 = 22.$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^p = \frac{a^p}{b^p}$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

I – 5. Нека је a_1, a_2, a_3 аритметички низ.

Услов аритметичког низа:

$$d = a_2 - a_1 = a_3 - a_2 \Rightarrow a_1 + a_3 = 2a_2.$$

Из услова задатка: $b_1 = a_1, b_2 = a_2 + 2, b_3 = a_3 + 11$ – геометријски низ.

Услов геометријског низа:

$$q = \frac{b_2}{b_1} = \frac{b_3}{b_2} \Rightarrow \frac{a_2 + 2}{a_1} = \frac{a_3 + 11}{a_2 + 2} \Rightarrow (a_2 + 2)^2 = a_1(a_3 + 11).$$

Из услова задатка (уврштавајући $a_1 + a_3 = 2a_2$) следи:

$$\begin{aligned} a_1 + a_2 + a_3 = 36 &\Rightarrow a_1 + a_3 + a_2 = 36 \Rightarrow \\ \Rightarrow 2a_2 + a_2 = 36 &\Rightarrow 3a_2 = 36 \Rightarrow a_2 = 12 \end{aligned}$$

Заменом $a_2 = 12$ у услов аритметичког низа:

$$a_1 + a_3 = 2a_2, \quad a_1 + a_3 = 2 \cdot 12, \quad a_1 + a_3 = 24 \Rightarrow a_3 = 24 - a_1.$$

Уврштавајући $a_2 = 12$ и $a_3 = 24 - a_1$ у услов геометријског низа, добија се:

$$\begin{aligned} (a_2 + 2)^2 &= a_1(a_3 + 11) \Rightarrow (12 + 2)^2 = a_1(24 - a_1 + 11) \\ 14^2 &= a_1(35 - a_1) \Rightarrow 196 = 35a_1 - a_1^2 \Rightarrow a_1^2 - 35a_1 + 196 = 0 \\ a_1 &= \frac{-(-35) \pm \sqrt{(-35)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 196}}{2 \cdot 1} = \frac{35 \pm \sqrt{1225 - 784}}{2} = \frac{35 \pm 21}{2} \end{aligned}$$

одакле се добијају два решења:

$$\left\{ \begin{array}{l} a_1 = \frac{35+21}{2} = 28 \\ a_2 = 12 \\ a_3 = 24 - a_1 = -4 \end{array} \right. \quad \text{или} \quad \left\{ \begin{array}{l} a_1 = \frac{35-21}{2} = 7 \\ a_2 = 12 \\ a_3 = 24 - a_1 = 17 \end{array} \right.$$

Једно решење је: $a_1 = 28, a_2 = 12, a_3 = -4$ је аритметички низ са $d = a_2 - a_1 = 12 - 28 = -16$:

$b_1 = a_1 = 28, b_2 = a_2 + 2 = 14, b_3 = a_3 + 11 = 7$ је геометријски низ са $q = \frac{b_2}{b_1} = \frac{14}{28} = \frac{1}{2}$.

Друго решење је: $a_1 = 7, a_2 = 12, a_3 = 17$ је аритметички низ са $d = a_2 - a_1 = 12 - 7 = 5$:

$b_1 = a_1 = 7, b_2 = a_2 + 2 = 14, b_3 = a_3 + 11 = 28$ је геометријски низ са $q = \frac{b_2}{b_1} = \frac{14}{7} = 2$

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

II

II-1.

$$\begin{aligned} & \left(\frac{2x}{x^2+2xy} + \frac{4y}{x^2-4y^2} - \frac{y}{xy-2y^2} \right) : \left(1 - \frac{x^2-4y^2-2}{x^2-4y^2} \right) = \\ & = \left(\frac{2x}{x(x+2y)} + \frac{4y}{x^2-(2y)^2} - \frac{y}{y(x-2y)} \right) : \left(\frac{x^2-4y^2-(x^2-4y^2-2)}{x^2-4y^2} \right) = \\ & = \left(\frac{2}{x+2y} + \frac{4y}{(x-2y)(x+2y)} - \frac{1}{x-2y} \right) : \left(\frac{x^2-4y^2-x^2+4y^2+2}{x^2-4y^2} \right) = \\ & = \frac{2(x-2y)+4y-(x+2y)}{(x-2y)(x+2y)} : \frac{2}{x^2-(2y)^2} = \\ & = \frac{2x-4y+4y-x-2y}{(x-2y)(x+2y)} \cdot \frac{(x-2y)(x+2y)}{2} = \frac{x-2y}{2}. \end{aligned}$$

II-2.

$$\begin{aligned} |3x-4| &= -x+4 \\ |3x-4| &= \begin{cases} 3x-4, & 3x-4 \geq 0 \\ -(3x-4), & 3x-4 < 0 \end{cases} = \begin{cases} 3x-4, & x \geq \frac{4}{3} \\ -3x+4, & x < \frac{4}{3} \end{cases} \end{aligned}$$

За $x \geq \frac{4}{3}$ имамо: $3x-4 = -x+4 \Leftrightarrow 4x=8 \Leftrightarrow x=2$.

За $x < \frac{4}{3}$ имамо: $-3x+4 = -x+4 \Leftrightarrow -2x=0 \Leftrightarrow x=0$.

Решења једначине су: $x=0$ и $x=2$.

II-3.

$$\begin{aligned} \log 2 + \log(4^{x-2} + 9) &= 1 + \log(2^{x-2} + 1) \\ \log 2 \cdot (4^{x-2} + 9) &= \log 10 + \log(2^{x-2} + 1) \\ \log 2 \cdot (4^{x-2} + 9) &= \log 10(2^{x-2} + 1) \\ 2 \cdot (4^{x-2} + 9) &= 10(2^{x-2} + 1) \quad / : 2 \\ 4^{x-2} + 9 &= 5(2^{x-2} + 1) \\ (2^2)^{x-2} + 9 &= 5(2^{x-2} + 1) \\ 2^{2(x-2)} + 9 &= 5 \cdot 2^{x-2} + 5 \\ 2^{2(x-2)} - 5 \cdot 2^{x-2} + 4 &= 0 \end{aligned}$$

Сменом $2^{x-2} = t > 0$ последњи израз постаје квадратна једначина:

$$t^2 - 5t + 4 = 0$$

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

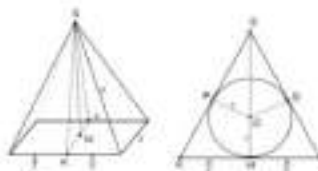
$$t_{1,2} = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4}}{2 \cdot 1} = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 16}}{2} = \frac{5 \pm 3}{2}$$

чији су корени: $t_1 = \frac{5+3}{2} = 4$ и $t_2 = \frac{5-3}{2} = 1$.

$$2^{x-1} = 4, \quad 2^{x-1} = 2^2, \quad x-2 = 2, \quad x = 4,$$

$$2^{x-1} = 1, \quad 2^{x-1} = 2^0, \quad x-2 = 0, \quad x = 2.$$

II - 4.



Посматрамо есн пресека KLS .

$$KS^2 = a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2 = a^2 - \frac{a^2}{4} = \frac{3a^2}{4} \Rightarrow KS = \sqrt{\frac{3a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

$$MS^2 = KS^2 - KM^2 = \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2 = \frac{a^2 \cdot 3}{4} - \frac{a^2}{4} = \frac{a^2}{2}.$$

$$MS^2 = \frac{a^2}{2} \Rightarrow MS = \sqrt{\frac{a^2}{2}} = \frac{a}{\sqrt{2}} = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

$$PS = KS - PK = \frac{a\sqrt{3}}{2} - \frac{a}{2} = \frac{a}{2}(\sqrt{3} - 1)$$

$$OS = MS - OM = \frac{a\sqrt{2}}{2} - r$$

Како је $r^2 = OS^2 - PS^2$ следе:

$$r^2 = \left(\frac{a\sqrt{2}}{2} - r\right)^2 - \left(\frac{a}{2}(\sqrt{3} - 1)\right)^2 = \left(\frac{a\sqrt{2}}{2} - r\right)^2 - \frac{a^2}{4}(\sqrt{3} - 1)^2$$

$$r^2 = \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 - 2 \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} r + r^2 - \frac{a^2}{4}((\sqrt{3})^2 - 2 \cdot \sqrt{3} \cdot 1 + 1^2)$$

$$r^2 = \frac{a^2}{2} - a\sqrt{2}r + r^2 - \frac{a^2}{4}(3 - 2\sqrt{3} + 1)$$

$$a\sqrt{2}r = \frac{a^2}{2} - \frac{a^2}{4}(4 - 2\sqrt{3}) \Rightarrow a\sqrt{2}r = \frac{a^2}{2} - a^2 + \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$$

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

$$a\sqrt{2}r = \frac{a^2}{2}(1-2+\sqrt{3}) \Rightarrow a\sqrt{2}r = \frac{a^2}{2}(\sqrt{3}-1) \quad / : a$$

$$\sqrt{2}r = \frac{a}{2}(\sqrt{3}-1) \Rightarrow r = \frac{a}{2}(\sqrt{3}-1) \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow r = \frac{a}{2}(\sqrt{3}-1) \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

добивамо:

$$r = \frac{a}{4}(\sqrt{6}-\sqrt{2})$$

Запремина пирамиде је:

$$V_1 = \frac{BH}{3} = \frac{a^2H}{3} = \frac{a^2}{3} \frac{a\sqrt{2}}{2} = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$$

а запремина лопте је:

$$V_2 = \frac{4}{3}r^3\pi = \frac{4}{3}\left(\frac{a}{4}(\sqrt{6}-\sqrt{2})\right)^3\pi = \frac{4}{3} \cdot \frac{a^3\pi}{64}(\sqrt{6}^3 - 3\sqrt{6}^2\sqrt{2} + 3\sqrt{6}\sqrt{2}^2 - \sqrt{2}^3) =$$

$$= \frac{4}{3} \cdot \frac{a^3\pi}{64}(\sqrt{6}^3 - 3 \cdot 6\sqrt{2} + 3\sqrt{6} \cdot 2 - \sqrt{2}^3\sqrt{2}) = \frac{a^3\pi}{48}(6\sqrt{6} - 18\sqrt{2} + 6\sqrt{6} - 2\sqrt{2}) =$$

$$= \frac{a^3\pi}{48}(12\sqrt{6} - 20\sqrt{2}) = \frac{a^3\pi}{48}4\sqrt{2}(3\sqrt{3} - 5) = \frac{a^3\pi}{12}\sqrt{2}(3\sqrt{3} - 5)$$

Тражени процентни број је:

$$p = \frac{100V_2}{V_1} = 100 \frac{\frac{a^3\pi}{12}\sqrt{2}(3\sqrt{3}-5)}{\frac{a^3\sqrt{2}}{6}} = 100 \frac{6\pi(3\sqrt{3}-5)}{12} = 50\pi(3\sqrt{3}-5) \approx 30,8\%.$$

II – 5. Једначина хиперболе је $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$:

$$\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{1} = 1 \text{ одакле је } a^2 = 4, a = 2 \text{ и } b^2 = 1, b = 1.$$

Једначине асимптота хиперболе су $y = \pm \frac{b}{a}x = \pm \frac{1}{2}x$.

Како су тражене праве паралелне асимптотама, из услова паралелности добијамо:

$$k_1 = k_2 = \pm \frac{1}{2}.$$

Једначине тражених правих које пролазе кроз тачку $T(2, -5)$ ($T(x_0, y_0), x_0 = 2, y_0 = -5$) су:

$$y - y_0 = k(x - x_0), \quad y - (-5) = \pm \frac{1}{2}(x - 2), \quad y + 5 = \pm \frac{1}{2}(x - 2), \text{ тј.}$$

$$y + 5 = \frac{1}{2}(x - 2), \quad 2y + 10 = x - 2, \quad x - 2y - 12 = 0 \text{ и}$$

$$y + 5 = -\frac{1}{2}(x - 2), \quad 2y + 10 = -x + 2, \quad x + 2y + 8 = 0.$$

III

$$\text{III-1.} \quad \left(2^{-4} - 0,4 \left(0,5^{-4} + \left(\frac{1}{4}\right)^{-4}\right)^{\frac{1}{2}}\right) = \left(\frac{1}{2} - 0,4 \left(\left(\frac{1}{2}\right)^{-4} + (5^{-1})^{-4}\right)^{\frac{1}{2}}\right) =$$

$$= (0,5 - 0,4) \left((2^{-1})^{-4} + 3^4\right)^{\frac{1}{2}} = 0,1 (2^4 + 3^4)^{\frac{1}{2}} = 0,1 \sqrt{25} = 0,1 \cdot 5 = 0,5$$

Тачно вредност је једнака: $\frac{20-0,5}{100} = \frac{10}{100} = 0,1$.

III-2. По формуле $(x+k)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^{n-k} k^k$, добијамо:

$$\left(\sqrt{2} + \sqrt{3}\right)^{100} = \sum_{k=0}^{100} \binom{100}{k} (\sqrt{2})^{100-k} (\sqrt{3})^k = \sum_{k=0}^{100} \binom{100}{k} 2^{\frac{100-k}{2}} \cdot 3^{\frac{k}{2}} =$$

$$= \sum_{k=0}^{100} \binom{100}{k} 2^{\frac{100-k}{2}} \cdot 3^{\frac{k}{2}} = \sum_{k=0}^{100} \binom{100}{k} 2^{\frac{100}{2}} \cdot 2^{\frac{-k}{2}} \cdot 3^{\frac{k}{2}} = \sum_{k=0}^{100} \binom{100}{k} \cdot 2^{50} \cdot 2^{\frac{-k}{2}} \cdot 3^{\frac{k}{2}}$$

Очевидно, рационални ће бити они чланови за које су бројеви $\frac{1-k}{2}$ и $\frac{k}{2}$, $0 \leq k \leq 100$ цели.

Од бројева: 0, 4, 8, ..., 100 изабраћемо оне, за које је $1-k$ деливо са 3. То су бројеви: 4, 16, 28, 40, 52, 64, 76, 88, 100. Има их 9.

III-3. Површина лопте је $P = 4R^2\pi$, запремина је $V = \frac{4R^3\pi}{3}$, где је R полупречник лопте. Код

лопте описане око коске правоугаоника је пословина од простора дијаметрале $R = \frac{D}{2} = \frac{CE}{2}$.

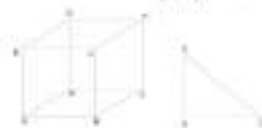
$$AE = a = 2\sqrt{3}, \quad d^2 = e^2 + a^2 \Rightarrow AC^2 = AD^2 + DC^2 = (2\sqrt{3})^2 + (2\sqrt{3})^2 = 24$$

$$DE^2 = d^2 + a^2 \Rightarrow CE^2 = AC^2 + AE^2 = 24 + (2\sqrt{3})^2 = 36, \quad CE = 6$$

$$R = \frac{CE}{2} = 3$$

$$P = 4R^2\pi = 4 \cdot 3^2\pi = 36\pi$$

$$V = \frac{4R^3\pi}{3} = \frac{4 \cdot 3^3\pi}{3} = 36\pi$$



III-4. $\frac{5 \cos \alpha + 4}{10 \sin \alpha - 1}$, ако је $\sin \frac{\alpha}{2} = 1$.

$$\sin \frac{\alpha}{2} = 1, \quad \sin \frac{\alpha}{2} = \sin \frac{\alpha}{2}, \quad \cos \frac{\alpha}{2} = 1 \cdot \cos \frac{\alpha}{2} = \cos \frac{\alpha}{2}$$

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

$$\sin^2 \frac{\alpha}{2} + \cos^2 \frac{\alpha}{2} = 1, \quad \sin^2 \frac{\alpha}{2} + \sin^2 \frac{\alpha}{2} = 1, \quad 2 \sin^2 \frac{\alpha}{2} = 1, \quad \sin^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1}{2},$$

$$\sin \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1}{2}} = \pm \frac{1}{\sqrt{2}} = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad \cos \frac{\alpha}{2} = \sin \frac{\alpha}{2} = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos \alpha = \cos^2 \frac{\alpha}{2} - \sin^2 \frac{\alpha}{2} = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = 0$$

$$\sin \alpha = 2 \sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2} = 2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 1$$

и добијамо:

$$\frac{5 \cos \alpha + 4}{10 \sin \alpha - 1} = \frac{5 \cdot 0 + 4}{10 \cdot 1 - 1} = \frac{4}{9}.$$

III – 5. Нека је n природан број. a_1, a_2, a_3 – аритметички низ.

Нека је d природан број који представља разлику аритметичког низа и нека је $a_1 = n$.

Чланови аритметичког низа су облика:

$$a_2 = a_1 + d = n + d, \quad a_3 = a_1 + 2d = n + 2d$$

$$a_1 = n, a_2 = n + d, a_3 = n + 2d \text{ – аритметички низ; } b_1, b_2, b_3 \text{ – геометријски низ.}$$

Из услова задатка ако највећем броју аритметичког низа додамо 4 добија се геометријски низ:

$$b_1 = a_1 = n, \quad b_2 = a_2 = n + d, \quad b_3 = a_3 + 4 = n + 2d + 4.$$

Услов геометријског низа:

$$q = \frac{b_2}{b_1} = \frac{b_3}{b_2} \Rightarrow \frac{n+d}{n} = \frac{n+2d+4}{n+d} \Rightarrow (n+d)^2 = n(n+2d+4)$$

$$\Rightarrow n^2 + 2nd + d^2 = n^2 + 2nd + 4n \Rightarrow d^2 = 4n \Rightarrow d = 2\sqrt{n}$$

где d мора бити природан број, а то се може постићи на пример за $n=1, n=2, n=3, n=4, \dots$

За $n=1 \Rightarrow d = 2\sqrt{1} = 2$, па се добијају низови:

$$a_1 = n = 1, \quad a_2 = n + d = 3, \quad a_3 = n + 2d = 5$$

аритметички низ: 1, 3, 5

$$b_1 = n = 1, \quad b_2 = n + d = 3, \quad b_3 = n + 2d + 4 = 9$$

геометријски низ: 1, 3, 9

За $n=4 \Rightarrow d = 2\sqrt{4} = 4$, па се добијају низови:

$$a_1 = n = 4, \quad a_2 = n + d = 8, \quad a_3 = n + 2d = 12$$

аритметички низ: 4, 8, 12

$$b_1 = n = 4, \quad b_2 = n + d = 8, \quad b_3 = n + 2d + 4 = 16$$

геометријски низ: 4, 8, 16.

Тражене тројке природних бројева који задовољавају дате услове могу бити на пример: 1, 3, 5 или 4, 8, 12.

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

IV

IV-1.

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{x+1} - \frac{3}{x^2+1} + \frac{3}{x^2-x+1} \right) \left(x - \frac{2x-1}{x+1} \right) = \\ & = \left(\frac{1}{x+1} - \frac{3}{(x+1)(x^2-x+1)} + \frac{3}{x^2-x+1} \right) \frac{x(x+1)-2x+1}{x+1} = \\ & = \frac{x^2-x+1-3+3(x+1)}{(x+1)(x^2-x+1)} \cdot \frac{x^2+x-2x+1}{x+1} = \frac{x^2+2x+1}{(x+1)(x^2-x+1)} \cdot \frac{x^2-x+1}{x+1} = \frac{(x+1)^2}{(x+1)(x+1)} = 1. \end{aligned}$$

IV-2.

$$|x^2-1|-2x < 0.$$

$$x^2-1=0, \quad (x-1)(x+1)=0, \quad x_1=1, x_2=-1$$



$$|x^2-1| = \begin{cases} x^2-1, & x \in (-\infty, -1] \cup [1, \infty) \\ -(x^2-1), & x \in (-1, 1). \end{cases}$$

За $x \in (-\infty, -1] \cup [1, \infty)$ неједначина постаје:

$$x^2-1-2x < 0 \Leftrightarrow x^2-2x-1 < 0$$

$$x^2-2x-1=0,$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-1)}}{2 \cdot 1} = \frac{2 \pm \sqrt{8}}{2} = \frac{2 \pm 2\sqrt{2}}{2} = 1 \pm \sqrt{2}$$



$$x^2-2x-1 < 0 \Leftrightarrow x \in (1-\sqrt{2}, 1+\sqrt{2})$$

Уз почетни услов $x \in (-\infty, -1] \cup [1, \infty)$ добијамо: $x \in [1, 1+\sqrt{2})$.

За $x \in (-1, 1)$ неједначина постаје:

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

$$-(x^2 - 1) - 2x < 0 \Leftrightarrow -x^2 + 1 - 2x < 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 1 > 0$$

$$x^2 + 2x - 1 = 0,$$

$$x_{1,2} = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-1)}}{2 \cdot 1} = \frac{-2 \pm \sqrt{8}}{2} = \frac{-2 \pm 2\sqrt{2}}{2} = -1 \pm \sqrt{2}$$



$$x^2 + 2x - 1 > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty, -1 - \sqrt{2}) \cup (-1 + \sqrt{2}, +\infty)$$

Уз почетни услов $x \in (-1, 1)$ добијамо: $x \in (-1 + \sqrt{2}, 1)$.

Решење неједначине је: $x \in (-1 + \sqrt{2}, 1) \cup [1 + \sqrt{2}, +\infty) = (-1 + \sqrt{2}, 1 + \sqrt{2})$.

IV – 3.

$$\cos 2x \cos 3x = \cos 5x.$$

Применом формуле $\cos \alpha \cos \beta = \frac{1}{2}(\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta))$ добијамо:

$$\cos 2x \cos 3x = \frac{1}{2}(\cos(2x + 3x) + \cos(2x - 3x))$$

$$\cos 2x \cos 3x = \frac{1}{2}(\cos 5x + \cos(-x))$$

$$\cos 2x \cos 3x = \frac{1}{2}(\cos 5x + \cos x)$$

Заменом у дату једначину добијамо:

$$\cos 5x - \cos 2x \cos 3x = 0, \quad \cos 5x - \frac{1}{2}(\cos 5x + \cos x) = 0, \quad \cos 5x - \frac{1}{2}\cos 5x - \frac{1}{2}\cos x = 0$$

$$\frac{1}{2}\cos 5x - \frac{1}{2}\cos x = 0, \quad \cos 5x - \cos x = 0$$

Коришћењем формуле $\cos \alpha - \cos \beta = -\sin \frac{\alpha + \beta}{2} \sin \frac{\alpha - \beta}{2}$ добија се:

$$\cos 5x - \cos x = -\sin \frac{5x + x}{2} \sin \frac{5x - x}{2} = -\sin 3x \sin 2x$$

$$\cos 5x - \cos x = 0 \Rightarrow -\sin 3x \sin 2x = 0$$

Одатле је:

$$\sin 2x = 0 \Rightarrow 2x = k\pi \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2}, \quad k \in \mathbb{Z} \text{ или}$$

$$\sin 3x = 0 \Rightarrow 3x = k\pi \Rightarrow x = \frac{k\pi}{3}, \quad k \in \mathbb{Z}.$$

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

IV – 4. Означимо висину стуба са H , а одстојање тачке A од стуба са x .

Из једног троугла је:

$$\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{H}{x} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{H}{x} \Rightarrow H = x \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

Из другог троугла је:

$$\operatorname{tg} 45^\circ = \frac{H}{x-10} \Rightarrow 1 = \frac{H}{x-10} \Rightarrow H = x-10,$$

$$x \frac{\sqrt{3}}{3} = x-10 \Rightarrow 10 = x - x \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow 10 = x \left(1 - \frac{\sqrt{3}}{3} \right) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 10 = x \cdot \frac{3-\sqrt{3}}{3} \Rightarrow x(3-\sqrt{3}) = 30$$

$$x = \frac{30}{3-\sqrt{3}} = \frac{30}{3-\sqrt{3}} \cdot \frac{3+\sqrt{3}}{3+\sqrt{3}} = \frac{30(3+\sqrt{3})}{3^2 - (\sqrt{3})^2} = \frac{30(3+\sqrt{3})}{9-3} = 5(3+\sqrt{3}) = 15+5\sqrt{3},$$

$$H = x-10 = 15+5\sqrt{3}-10 = 5+5\sqrt{3} = 5(1+\sqrt{3}).$$

Значи да је висина стуба $H = 5(1+\sqrt{3})$ метара.

IV – 5. График функције пролази кроз тачку $M(-2, -3)$ ако је $x = -2$, $y = -3$.

$$y = (p+1)x^2 + (3p+2)x - 3(p+1).$$

$$-3 = (p+1)(-2)^2 + (3p+2)(-2) - 3(p+1),$$

$$-3 = 4p + 4 - 6p - 4 + 3p - 2 - 3p - 3, \quad 5p = 0, \quad p = 0,$$

$$y = (0+1)x^2 + (3 \cdot 0 + 2)x - 3(0+1),$$

$$y = x^2 + 2x - 3$$

1. Домен функције: $\mathbb{R}$.

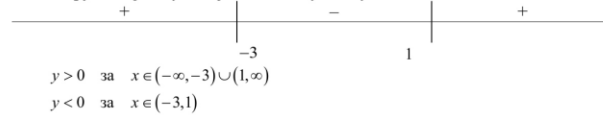
2. Парност функције: $b \neq 0$, функција је непарна.

3. Нуле функције $y = 0$:

$$\begin{aligned} x^2 + 2x - 3 &= 0 \\ x_{1,2} &= \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3)}}{2 \cdot 1} = \frac{-2 \pm \sqrt{16}}{2} = \frac{-2 \pm 4}{2} = -1 \pm 2 \\ x_1 &= -1 + 2 = 1, \quad x_2 = -1 - 2 = -3 \end{aligned}$$

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

4. **Знакфункције:** Функција има две нуле, и у њима мења знак.



5. **Екстремумифункције:** $a = 1 > 0$ функција има минимум. Екстремна вредност је:

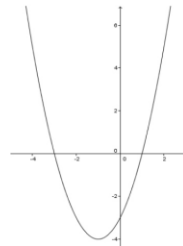
$$y_{\min} = \frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{4 \cdot 1 \cdot (-3) - 2^2}{4 \cdot 1} = -4 \text{ и добија се за } x_{\min} = -\frac{b}{2a} = -\frac{2}{2 \cdot 1} = -1. \quad M_{\min}(-1, -4)$$

6. **Интервалмонотоности:** $a = 1 > 0$ функција је строго опадајућа у $\left(-\infty, -\frac{b}{2a}\right) = (-\infty, -1)$ и строго растућа у $\left(-\frac{b}{2a}, \infty\right) = (-1, \infty)$.

7. **Конвексност и конкавност функције:** $a = 1 > 0$, функција је конвексна на целом домену.

8. **Пресек са y осом:** $x = 0 \Rightarrow y = 0^2 + 2 \cdot 0 - 3 = -3$

x	-3	-2	-1	0	1
y	0	-3	-4	-3	0



ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

V

V – 1.

$$\begin{aligned} & \left(\frac{a^2 + b^2}{a} + b \right) : \left(\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \right) \frac{a^3 - b^3}{a^2 + b^2} \right) = \\ & = \frac{a^2 + b^2 + ab}{a} : \left(\frac{b^2 + a^2}{a^2 b^2} \cdot \frac{a^3 - b^3}{a^2 + b^2} \right) = \frac{a^2 + b^2 + ab}{a} : \frac{(a - b)(a^2 + ab + b^2)}{a^2 b^2} = \\ & = \frac{a^2 + ab + b^2}{a} \cdot \frac{a^2 b^2}{(a - b)(a^2 + ab + b^2)} = \frac{ab^2}{a - b}. \end{aligned}$$

V – 2.

$$\begin{aligned} (2x - 3)^2 + (2x - 5)^2 &= 4(x - 3)^2 + 30, \\ (2x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot 3 + 3^2 + (2x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot 5 + 5^2 &= 4(x^2 - 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2) + 30 \\ 4x^2 - 12x + 9 + 4x^2 - 20x + 25 &= 4(x^2 - 6x + 9) + 30 \\ 4x^2 - 12x + 9 + 4x^2 - 20x + 25 &= 4x^2 - 24x + 36 + 30 \\ 4x^2 - 8x - 32 &= 0 \end{aligned}$$

после сређивања добијамо: $x^2 - 2x - 8 = 0$, односно:

$$\begin{aligned} x_{1,2} &= \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-8)}}{2 \cdot 1} = \frac{2 \pm \sqrt{36}}{2} = \frac{2 \pm 6}{2} = 1 \pm 3 \\ x_1 &= 1 + 3 = 4, \quad x_2 = 1 - 3 = -2 \end{aligned}$$

V – 3.

$$\begin{aligned} \cos x + 6 &= 7 \cos 2x, \quad \cos x + 6 = 7(\cos^2 x - \sin^2 x) \\ \cos x + 6 &= 7 \cos^2 x - 7 \sin^2 x, \quad \cos x + 6 = 7 \cos^2 x - 7(1 - \cos^2 x) \\ \cos x + 6 &= 7 \cos^2 x - 7 + 7 \cos^2 x \\ 14 \cos^2 x - \cos x - 13 &= 0 \\ \cos x &= t, \Rightarrow 14t^2 - t - 13 = 0 \\ t_{1,2} &= \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \cdot 14 \cdot (-13)}}{2 \cdot 14} = \frac{1 \pm \sqrt{729}}{28} = \frac{1 \pm 27}{28} \\ t_1 &= \frac{1 + 27}{28} = 1, \quad t_2 = \frac{1 - 27}{28} = -\frac{26}{28} = -\frac{13}{14} \\ \cos x &= 1 \quad \vee \quad \cos x = -\frac{13}{14}. \end{aligned}$$

Због услова $\cos x > 0$, посматрамо само једначину $\cos x = 1$ чије је решење $x_k = 2k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$.У интервалу $(0, 20)$ решења су: $x_1 = 2\pi$, $x_2 = 4\pi$, $x_3 = 6\pi$.Остала решења су ван овог интервала па је: $x_1 + x_2 + x_3 = 2\pi + 4\pi + 6\pi = 12\pi$

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

V – 4.

$$\log_{35} 28 = \frac{\log_{14} 28}{\log_{14} 35} = \frac{\log_{14} 14 \cdot 2}{\log_{14} 7 \cdot 5} = \frac{\log_{14} 14 + \log_{14} 2}{\log_{14} 7 + \log_{14} 5} =$$

$$\frac{\log_{14} 14 + \log_{14} \frac{14}{7}}{\log_{14} 7 + \log_{14} 5} = \frac{\log_{14} 14 + \log_{14} 14 - \log_{14} 7}{\log_{14} 7 + \log_{14} 5} = \frac{1 + 1 - a}{a + b} = \frac{2 - a}{a + b}.$$

V – 5. Нека је a природан број.

a_1, a_2, a_3 – аритметички низ.

Нека је d природан број који представља разлику аритметичког низа и нека је $a_1 = a$.

Чланови аритметичког низа су облика:

$$a_2 = a_1 + d = a + d, \quad a_3 = a_1 + 2d = a + 2d$$

$a_1 = a, a_2 = a + d, a_3 = a + 2d$ – аритметички низ.

Из услова задатка имамо:

$$a_1 + a_2 + a_3 = 12, \quad a + a + d + a + 2d = 12,$$

$$3a + 3d = 12, \quad 3(a + d) = 12, \quad \text{или} \quad a + d = 4$$

Из услова задатка имамо за геометријски низ:

$$b_1 = a_1 = a, \quad b_2 = a_2 = a + d,$$

$$b_3 = a_3 + a_1 = a + 2d + a = 2a + 2d.$$

Друга једначина се добија из количника геометријског низа:

$$q = \frac{b_2}{b_1} = \frac{b_3}{b_2} \Rightarrow \frac{a + d}{a} = \frac{2a + 2d}{a + d}$$

$$\Rightarrow (a + d)^2 = 2a(a + d)$$

Решавањем овог система једначина:

$$\begin{aligned} a + d &= 4 \\ (a + d)^2 &= 2a(a + d) \Rightarrow 4^2 = 2a \cdot 4 \Rightarrow 4^2 = 2a \cdot 4 \Rightarrow a = 2 \end{aligned}$$

добивамо $d = a = 2$ одакле се добијаја да су тражени бројеви:

$$a_1 = a = 2, \quad a_2 = a + d = 2 + 2 = 4, \quad a_3 = a + 2d = 2 + 2 \cdot 2 = 6.$$

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

VI - 1.
VI

$$\begin{aligned}
 &3x^2 + 2xy + 2y^2 + 3x - 4y = 0 \\
 &2x - y + 5 = 0 \\
 &3x^2 + 2x(2x+5) + 2(2x+5)^2 + 3x - 4(2x+5) = 0 \\
 &y = 2x + 5 \\
 &3x^2 + 2x \cdot 2x + 2x \cdot 5 + 2((2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 5 + 5^2) + 3x - 4 \cdot 2x - 4 \cdot 5 = 0 \\
 &y = 2x + 5 \\
 &3x^2 + 4x^2 + 10x + 2(4x^2 + 20x + 25) + 3x - 8x - 20 = 0 \\
 &y = 2x + 5 \\
 &3x^2 + 4x^2 + 10x + 8x^2 + 40x + 50 + 3x - 8x - 20 = 0 \\
 &y = 2x + 5 \\
 &15x^2 + 45x + 30 = 0 \\
 &y = 2x + 5 \\
 &x^2 + 3x + 2 = 0 \\
 &y = 2x + 5 \\
 &x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2}}{2 \cdot 1} = \frac{-3 \pm 1}{2}, \quad x_1 = \frac{-3+1}{2} = -1, \quad x_2 = \frac{-3-1}{2} = -2 \\
 &y_1 = 2x_1 + 5 = 2(-1) + 5 = 3, \quad y_2 = 2x_2 + 5 = 2(-2) + 5 = 1
 \end{aligned}$$

 Решење: $(x_1, y_1) = (-1, 3)$, $(x_2, y_2) = (-2, 1)$
VI - 2.

$$\begin{aligned}
 b^2 &= d^2 - a^2 \\
 b^2 &= 13^2 - 12^2, \\
 b^2 &= 169 - 144, \\
 b^2 &= 25, \\
 b &= 5 \text{ cm}, \\
 H &= b = 5 \text{ cm}, \quad r = a = 12 \text{ cm} \\
 P &= 2B + M, \\
 P &= 2\pi r^2 + 2\pi rH, \\
 P &= 2\pi r^2 + 2\pi ab, \\
 P &= 2 \cdot \pi \cdot 12^2 + 2 \cdot \pi \cdot 12 \cdot 5 \\
 P &= 288\pi + 120\pi, \\
 P &= 408\pi \text{ [cm}^2\text{]}.
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 V &= BH, \\
 V &= \pi r^2 H, \\
 V &= \pi a^2 b, \\
 V &= \pi \cdot 12^2 \cdot 5, \\
 V &= 720\pi \text{ [cm}^3\text{]}.
 \end{aligned}$$

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

VI – 3.

$$\begin{aligned} \sin^2 x + \cos x + 1 &= 0, \\ 1 - \cos^2 x + \cos x + 1 &= 0, \quad \cos^2 x - \cos x - 2 = 0 \\ \cos x &= t, \quad t^2 - t - 2 = 0 \\ t_{1,2} &= \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-2)}}{2 \cdot 1} = \frac{1 \pm 3}{2}, \quad t_1 = \frac{1+3}{2} = 2, \quad t_2 = \frac{1-3}{2} = -1 \end{aligned}$$

За $\cos x = 2$ једначина је немогућа.

За $\cos x = -1$ добија се: $x = \pi + 2k\pi, \quad k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

VI – 4.

$$\begin{aligned} & \frac{(\log_{\sqrt{27}} 3 + \log_{\sqrt[5]{5}} 25) \left(\log_{\sqrt[4]{81}} 9 - \log_{\sqrt[5]{8}} 4 \right)}{3 + 5^{\frac{1}{\log_{16} 25}} \cdot 5^{\log_5 3}} = \\ &= \frac{\left(\log_{\frac{1}{27^{\frac{1}{3}}}} 3 + \log_{\frac{1}{5^{\frac{1}{5}}}} 25 \right) \left(\log_{\frac{1}{81^{\frac{1}{4}}}} 9 - \log_{\frac{1}{8^{\frac{1}{5}}}} 4 \right)}{3 + 5^{\log_{25} 16} \cdot 3} = \\ &= \frac{(3 \log_{27} 3 + 49 \log_5 25) (4 \log_{81} 9 - 9 \log_8 4)}{3 + 5^{\log_{25} 16} \cdot 3} = \\ &= \frac{(3 \log_3 3 + 49 \log_5 5^2) (4 \log_{9^2} 9 - 9 \log_{2^3} 2^2)}{3 + 5^{\log_5 4^2} \cdot 3} = \\ &= \frac{\left(3 \cdot \frac{1}{3} \log_3 3 + 49 \cdot 2 \log_5 5 \right) \left(4 \cdot \frac{1}{2} \log_9 9 - 9 \cdot \frac{1}{3} \cdot 2 \log_2 2 \right)}{3 + 5^{\frac{1}{2} \log_5 4^2} \cdot 3} = \\ &= \frac{(1+98)(2-6)}{3+4 \cdot 3} = \frac{99 \cdot (-4)}{3+12} = -\frac{396}{15} = -\frac{132}{5} \end{aligned}$$

Г.
Д.

С.

VI – 5. b_1, b_2, b_3 – геометријски низ

Из услова геометријског низа имамо:

$$q = \frac{b_2}{b_1} = \frac{b_3}{b_2} \Rightarrow b_1 = \frac{b_2}{q}, \quad b_3 = q b_2$$

$$\text{Усваја се } b_2 = p \text{ одакле следи: } b_1 = \frac{b_2}{q} = \frac{p}{q}, \quad b_3 = q b_2 = q p.$$

$$\text{Узастопни чланови геометријског низа су: } b_1, b_2, b_3 \Rightarrow \frac{p}{q}, p, p q.$$

Из првог услова следи:

$$b_1 + b_2 + b_3 = 42 \Rightarrow \frac{p}{q} + p + p q = 42 \Rightarrow \frac{p}{q} + p q = 42 - p.$$

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

Из другог услова је:

$$b_2(b_1 + b_3) = 360 \Rightarrow p\left(\frac{p}{q} + p\right) = 360.$$

Заменом из прве једначине $\frac{p}{q} + p = 42 - p$ у другу добија се:

$$p\left(\frac{p}{q} + p\right) = 360 \Rightarrow p(42 - p) = 360 \Rightarrow p^2 - 42p + 360 = 0,$$

чији су корени:

$$p_{1,2} = \frac{-(-42) \pm \sqrt{(-42)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 360}}{2 \cdot 1} = \frac{42 \pm \sqrt{1764 - 1440}}{2} = \frac{42 \pm \sqrt{324}}{2} = \frac{42 \pm 18}{2}, \text{ тј.}$$

$$p_1 = \frac{42 + 18}{2} = 30, \quad p_2 = \frac{42 - 18}{2} = 12.$$

Како је из прве једначине $\frac{p}{q} + p = 42 - p \Rightarrow p\left(\frac{1}{q} + q\right) = 42 - p$, следе две могућности.

За $p_1 = 30$:

$$30\left(\frac{1}{q} + q\right) = 42 - 30, \quad 30\frac{1+q^2}{q} = 12, \quad 30(1+q^2) = 12q, \quad 30q^2 - 12q + 30 = 0$$

добиамо једначину:

$$5q^2 - 2q + 5 = 0, \quad q_{1,2} = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot 5 \cdot 5}}{2 \cdot 5} = \frac{2 \pm \sqrt{4 - 100}}{10} = \frac{2 \pm \sqrt{-96}}{10}$$

која нема реалних решења.

За $p_2 = 12$:

$$12\left(\frac{1}{q} + q\right) = 42 - 12, \quad 12\frac{1+q^2}{q} = 30, \quad 12(1+q^2) = 30q, \quad 12q^2 - 30q + 12 = 0$$

добиамо једначину:

$$2q^2 - 5q + 2 = 0, \quad q_{1,2} = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 2}}{2 \cdot 2} = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 16}}{4} = \frac{5 \pm 3}{4}$$

чија су решења $q_1 = 2$ и $q_2 = \frac{1}{2}$.

Прво решење даје бројеве $\left(\frac{p_2}{q_1} = \frac{12}{2} = 6, p_2 = 12, p_2 q_1 = 12 \cdot 2 = 24\right)$ 6, 12 и 24

а друго решење даје бројеве $\left(\frac{p_2}{q_2} = \frac{12}{\frac{1}{2}} = 24, p_2 = 12, p_2 q_2 = 12 \cdot \frac{1}{2} = 6\right)$ 24, 12 и 6.

VII

VII – 1.

$$\begin{array}{r}
 2x^2 + 2y^2 - 3x - 2 = 0 \\
 x + 2y - 2 = 0 \\
 \hline
 2x^2 + 2y^2 - 3x - 2 = 0 \\
 x = -2y + 2 \\
 \hline
 2 \cdot (-2y + 2)^2 + 2y^2 - 3(-2y + 2) - 2 = 0 \\
 x = -2y + 2 \\
 \hline
 2 \cdot ((-2y)^2 + 2 \cdot (-2y) \cdot 2 + 2^2) + 2y^2 + 6y - 6 - 2 = 0 \\
 x = -2y + 2 \\
 \hline
 2 \cdot (4y^2 - 8y + 4) + 2y^2 + 6y - 6 - 2 = 0 \\
 x = -2y + 2 \\
 \hline
 8y^2 - 16y + 8 + 2y^2 + 6y - 6 - 2 = 0 \\
 x = -2y + 2 \\
 \hline
 10y^2 - 10y = 0 \quad / : 10 \\
 x = -2y + 2 \\
 \hline
 y^2 - y = 0 \\
 x = -2y + 2
 \end{array}$$

$$\text{па је: } y_{1,2} = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 0}}{2 \cdot 1} = \frac{1 \pm 1}{2}$$

$$y_1 = \frac{1+1}{2} = 1 \Rightarrow x_1 = -2y_1 + 2 = -2 \cdot 1 + 2 = 0.$$

$$y_2 = \frac{1-1}{2} = 0 \Rightarrow x_2 = -2y_2 + 2 = -2 \cdot 0 + 2 = 2.$$

Решење: $(x_1, y_1) = (0, 1)$, $(x_2, y_2) = (2, 0)$.VII – 2. а) $\cos^2 x + \sin^2 x = 1 \Rightarrow 0,8^2 + \sin^2 x = 1 \Rightarrow \sin^2 x = 0,36$, па је $\sin x = 0,6$.

$$\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \cos x \cdot \cos \frac{\pi}{6} + \sin x \cdot \sin \frac{\pi}{6} = 0,8 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + 0,6 \cdot \frac{1}{2} = 0,4\sqrt{3} + 0,3$$

$$\text{б) } \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) =$$

$$= \cos x \cdot \cos \frac{\pi}{6} + \sin x \cdot \sin \frac{\pi}{6} + \sin x \cdot \cos \frac{\pi}{3} + \cos x \cdot \sin \frac{\pi}{3} =$$

$$= 0,8 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + 0,6 \cdot \frac{1}{2} + 0,6 \cdot \frac{1}{2} + 0,8 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 0,8\sqrt{3} + 0,6.$$

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

VII – 3. Нека је $ABCD$ – дат трапец, $|AB| = 5$, $|CD| = 3$, KL – средња линија.

Опшито изнечине основних линија: $|BC| = a$ и $|AD| = b$.



Како се у трапецу $ABCD$ може уписати круг, то је $|BC| + |AD| = |AB| + |CD|$.

$$|BC| + |AD| = |AB| + |CD| = 5 + 3 = 8$$

$$|BC| + |AD| = a + b$$

$$\Rightarrow a + b = 8$$

Како је $m = KL$ – средња линија трапеца, то важи:

$$m = |KL| = \frac{a+b}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

Ако је h – висина трапеца, из теореме о пропорционалности одсечка између паралелних права, следи да су висине трапеца $KBCL$ и $AKLD$ једнаке $h/2$.

Површине тих трапеца су:

$$S_{KBCL} = \frac{|BC| + |KL|}{2} \cdot \frac{h}{2} = \frac{a+4}{2} \cdot \frac{h}{2}, \quad S_{AKLD} = \frac{|AD| + |KL|}{2} \cdot \frac{h}{2} = \frac{b+4}{2} \cdot \frac{h}{2}$$

Из услова $\frac{S_{KBCL}}{S_{AKLD}} = \frac{5}{11}$ следи:

$$\frac{\frac{a+4}{2} \cdot \frac{h}{2}}{\frac{b+4}{2} \cdot \frac{h}{2}} = \frac{5}{11} \Rightarrow \frac{a+4}{b+4} = \frac{5}{11} \Rightarrow 11(a+4) = 5(b+4)$$

$$\Rightarrow 11a + 44 = 5b + 20 \Rightarrow 11a - 5b = -24$$

Добија се систем једначина:

$$\begin{array}{rcl} \begin{array}{l} a + b = 8 \\ 11a - 5b = -24 \\ a - b = -8 \\ 11(8-b) - 5b = -24 \\ a = 8 - b \\ 16b = 112 \end{array} & \Rightarrow & \begin{array}{l} a = 8 - b \\ 11a - 5b = -24 \\ a = 8 - b \\ 88 - 11b - 5b = -24 \\ a = 8 - b \\ b = 7 \end{array} \\ & & \begin{array}{l} a = 8 - 7 = 1 \\ b = 7 \end{array} \end{array}$$

Решење: $|BC| = a = 1$, $|AD| = b = 7$.

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

VII – 4. Једначина кружнице са центром у тачки $M(p, q)$ и полупречником r је $(x-p)^2 + (y-q)^2 = r^2$.

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 + 8x - 9 = 0 &\Rightarrow x^2 + 2 \cdot 4x + 4^2 - 4^2 + y^2 - 9 = 0, \\ &\Rightarrow (x+4)^2 + y^2 = 25 \Rightarrow p = -4, q = 0, r = 5. \end{aligned}$$

Права $y = kx + n$ је тангенте акружнице ако је $(1+k^2)r^2 = (q-kp-n)^2$.

$$\begin{aligned} (1+k^2)r^2 = (q-kp-n)^2 &\Rightarrow (1+k^2)5^2 = (0-k \cdot (-4)-n)^2 \\ &\Rightarrow 25(1+k^2) = (4k-n)^2 \end{aligned}$$

Како тачка $C(-5, 7)$ ($x = -5, y = 7$) припада тангенти имамо везу:

$$7 = -5k + n.$$

Систем једначина:

$$\begin{aligned} \frac{25(1+k^2) = (4k-n)^2}{7 = -5k+n} &\Rightarrow \frac{25(1+k^2) = (4k-n)^2}{n = 5k+7} \\ \frac{25(1+k^2) = (4k-(5k+7))^2}{n = 5k+7} &\Rightarrow \frac{25(1+k^2) = (-k-7)^2}{n = 5k+7} \\ \frac{25+25k^2 = (k+7)^2}{n = 5k+7} &\Rightarrow \frac{25+25k^2 = k^2+14k+49}{n = 5k+7} \\ \frac{24k^2-14k-24=0}{n = 5k+7} &\Rightarrow \frac{12k^2-7k-12=0}{n = 5k+7} \\ k_{1,2} = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4 \cdot 12 \cdot (-12)}}{2 \cdot 12} &= \frac{7 \pm \sqrt{49+576}}{24} = \frac{7 \pm \sqrt{625}}{24} = \frac{7 \pm 25}{24} \end{aligned}$$

даје решења:

$$\begin{aligned} k_1 = \frac{7+25}{24} = \frac{32}{24} = \frac{4}{3}, \quad n_1 = 5k_1 + 7 = 5 \cdot \frac{4}{3} + 7 = \frac{41}{3} \\ k_2 = \frac{7-25}{24} = \frac{-18}{24} = -\frac{3}{4}, \quad n_2 = 5k_2 + 7 = 5 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) + 7 = \frac{13}{4} \end{aligned}$$

Добијамо две тангенте чије су једначине:

$$y_1 = k_1 x + n_1 = \frac{4}{3}x + \frac{41}{3} \text{ и } y_2 = k_2 x + n_2 = -\frac{3}{4}x + \frac{13}{4}.$$

Угао под којим се дати круг види из дате тачке је угао између добијених тангенци.

Како је $k_1 = \frac{4}{3}$, $k_2 = -\frac{3}{4}$, тј. $k_1 = -\frac{1}{k_2}$, угао између тангенци је прав.

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

VII – 5. a_1, a_2, a_3 – аритметички низ

b_1, b_2, b_3 – геометријски низ

Из услова задатка имамо:

$$a_3 = b_3 = 4, \quad a_1 \cdot b_1 = 2 \quad \text{и} \quad a_2 \cdot b_2 = 6.$$

Чланови аритметичког низа су облика:

$$a_2 = a_1 + d, \quad a_3 = a_2 + d = a_1 + 2d$$

Из друге једначине ($a_3 = a_2 + d = a_1 + 2d$) добија се:

$$a_3 = a_2 + d \Rightarrow a_2 = a_3 - d = 4 - d$$

$$a_3 = a_1 + 2d \Rightarrow a_1 = a_3 - 2d = 4 - 2d$$

Из услова геометријског низа $q = \frac{b_2}{b_1} = \frac{b_3}{b_2}$ имамо:

$$q = \frac{b_3}{b_2} \Rightarrow b_2 = \frac{b_3}{q} = \frac{4}{q}$$

$$q = \frac{b_2}{b_1} \Rightarrow b_1 = \frac{b_2}{q} = \frac{\frac{4}{q}}{q} = \frac{4}{q^2}.$$

По услову задатка је:

$$\begin{array}{lcl} a_1 \cdot b_1 = 2 & & a_2 \cdot b_2 = 6 \\ (4 - 2d) \cdot \frac{4}{q^2} = 2 & \text{и} & (4 - d) \cdot \frac{4}{q} = 6 \end{array}$$

Из $(4 - d) \cdot \frac{4}{q} = 6$ следи:

$$4 - d = \frac{6}{4} q \Rightarrow d = 4 - \frac{3}{2} q \Rightarrow d = \frac{8 - 3q}{2},$$

и заменом овог израза у $(4 - 2d) \cdot \frac{4}{q^2} = 2$, односно $2(4 - 2d) = q^2$, добијамо квадратну једначину:

$$2 \left(4 - 2 \left(\frac{8 - 3q}{2} \right) \right) = q^2 \Rightarrow 2(4 - (8 - 3q)) = q^2 \Rightarrow$$

$$2(4 - 8 + 3q) = q^2 \Rightarrow 2(-4 + 3q) = q^2 \Rightarrow -8 + 6q = q^2 \Rightarrow q^2 - 6q + 8 = 0,$$

чија су решења:

$$\begin{aligned} q_{1,2} &= \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 8}}{2 \cdot 1} = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 32}}{2} = \frac{6 \pm \sqrt{4}}{2} = \frac{6 \pm 2}{2} = 3 \pm 1 \\ q_1 &= 3 + 1 = 4, \quad q_2 = 3 - 1 = 2. \end{aligned}$$

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

За $q_1 = 4$ добијамо $d_1 = \frac{8-3q_1}{2} = \frac{8-3 \cdot 4}{2} = -2$, па је тражени:

$$a_1 = 4 - 2d_1 = 4 - 2 \cdot (-2) = 8, \quad a_2 = 4 - d_1 = 4 - (-2) = 6, \quad a_3 = 4$$

аритметички низ: 8, 6, 4,

$$b_1 = \frac{4}{q_1^2} = \frac{4}{4^2} = \frac{1}{4}, \quad b_2 = \frac{4}{q_1} = \frac{4}{4} = 1, \quad b_3 = 4$$

геометријски низ: $\frac{1}{4}$, 1, 4.

За $q_2 = 2$ добијамо $d_2 = \frac{8-3q_2}{2} = \frac{8-3 \cdot 2}{2} = 1$ па је тражени:

$$a_1 = 4 - 2d_2 = 4 - 2 \cdot 1 = 2, \quad a_2 = 4 - d_2 = 4 - 1 = 3, \quad a_3 = 4$$

аритметички низ: 2, 3, 4,

$$b_1 = \frac{4}{q_2^2} = \frac{4}{2^2} = 1, \quad b_2 = \frac{4}{q_2} = \frac{4}{2} = 2, \quad b_3 = 4$$

геометријски низ: 1, 2, 4.

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

VIII

VIII - 1. x_i решење једначине: $x^2 + x - 2005 = 0$ одакле следе: $x_1^2 + x_1 - 2005 = 0$

$$x_1^2 + x_1 - 2005 = 0$$

$$ax^2 + bx + c = 0, \quad a = 1, \quad b = 1, \quad c = -2005$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{1}{1} = -1$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = \frac{-2005}{1} = -2005$$

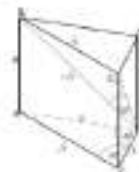
Сада је:

$$\begin{aligned} 2x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2 + x_1 - 2005 &= \\ &= x_1^2 + 2x_1x_2 + x_2^2 - x_1x_2 + x_1^2 + x_1 - 2005 = \\ &= (x_1 + x_2)^2 - x_1x_2 + x_1^2 + x_1 - 2005 = \\ &= (-1)^2 - (-2005) + 0 = 1 + 2005 = 2006. \end{aligned}$$

VIII - 2. Пошто је основа полозна једнакокракног троугла, дужице имају су:

$$AC = 1, \quad \cos 60^\circ = \frac{AC}{AB} \Rightarrow AB = \frac{AC}{\cos 60^\circ} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2 \text{ и } \sin 60^\circ = \frac{BC}{AB} \Rightarrow BC = AB \cdot \sin 60^\circ = 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

Према BC_1 је нормална на целу бочну страну ACC_1A_1 , па је нормална и на дуж AC_1 . То значи да је троугао ACC_1 правоугао са правим углом код тачке C_1 . Према томе и то је полозна једнакокракног троугла, па зато из $BC_1 = \sqrt{3}$ гледи:



$$\sin 30^\circ = \frac{BC_1}{AB} \Rightarrow AB = \frac{BC_1}{\sin 30^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{\frac{1}{2}} = 2\sqrt{3}$$

Висину H израчунавамо помоћу Питагорине теореме:

$$H^2 = BC^2 - AB^2 = (2\sqrt{3})^2 - 2^2 = 8, \text{ тј. } H = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}.$$

Тријесак затрешина је једнако:

$$P = SH = P_{\text{пр}} \cdot H = \frac{AC \cdot BC}{2} \cdot AB = \frac{1 \cdot \sqrt{3}}{2} \cdot 2\sqrt{2} = \sqrt{6}.$$

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

VIII – 3.Из:

$$\log_7 \left(\frac{x+3}{21} \right) = \log_7 \left(\frac{2}{3x-6} \right) \Rightarrow \frac{x+3}{21} = \frac{2}{3x-6}.$$

Решавањем ове једначине добијамо:

$$(x+3)(3x-6) = 2 \cdot 21 \Rightarrow 3x^2 - 6x + 9x - 18 = 42 \Rightarrow 3x^2 + 3x - 60 = 0,$$

односно:

$$\begin{aligned} x^2 + x - 20 &= 0, \\ x_{1,2} &= \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-20)}}{2 \cdot 1} = \frac{-1 \pm \sqrt{81}}{2} = \frac{-1 \pm 9}{2} \end{aligned}$$

па је $x_1 = \frac{-1+9}{2} = 4$, а друго решење $x_2 = \frac{-1-9}{2} = -5$ као негативно је неодговарајуће.

VIII – 4.

$$2 \cos^2 x + 5 \sin x - 4 = 0,$$

$$2(1 - \sin^2 x) + 5 \sin x - 4 = 0$$

$$2 - 2 \sin^2 x + 5 \sin x - 4 = 0$$

$$-2 \sin^2 x + 5 \sin x - 2 = 0 \quad / \cdot (-1)$$

$$2 \sin^2 x - 5 \sin x + 2 = 0$$

Уводи се замена $\sin x = u$, тада је:

$$2u^2 - 5u + 2 = 0$$

$$u_{1,2} = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 2}}{2 \cdot 2} = \frac{5 \pm \sqrt{9}}{4} = \frac{5 \pm 3}{4}.$$

$$u_1 = \frac{5+3}{4} = 2, \quad u_2 = \frac{5-3}{4} = \frac{1}{2}$$

Како $\sin x = 2$ нема решење, тада је:

$$\sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow -1 \leq \sin x \leq 1 \Rightarrow x_1 = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \text{ и}$$

$$x_2 = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, \quad k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$$

VIII – 5. b_1, b_2, b_3 – геометријски низ

Нека је $b_1 = n$. Тада из услова геометријског низа $q = \frac{b_2}{b_1} = \frac{b_3}{b_2}$ имамо:

$$q = \frac{b_2}{b_1} \Rightarrow b_2 = b_1 \cdot q = n \cdot q$$

$$q = \frac{b_3}{b_2} \Rightarrow b_3 = b_2 \cdot q = b_1 \cdot q^2 = n \cdot q^2.$$

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

$b_1 = n, b_2 = nq, b_3 = nq^2$ – геометријски низ

Из услова задатка имамо:

$$b_1 \cdot b_2 \cdot b_3 = 216 \Rightarrow n \cdot nq \cdot nq^2 = 216 \Rightarrow n^3 q^3 = 216,$$

одакле следи:

$$(nq)^3 = 6^3, \text{ тј. } nq = 6.$$

a_1, a_2, a_3 – аритметички низ

Из услова задатка имамо:

$$a_1 = b_1 = n, \quad a_2 = b_2 = nq, \quad a_3 = b_3 - 3 = nq^2 - 3.$$

Услов аритметичког низа:

$$d = a_2 - a_1 = a_3 - a_2$$

$$a_2 - a_1 = a_3 - a_2$$

$$nq - n = (nq^2 - 3) - nq$$

$$nq^2 - 2nq + n - 3 = 0$$

Добија се систем једначина:

$$nq = 6$$

$$\underline{nq^2 - 2nq + n - 3 = 0}$$

$$n = \frac{6}{q}$$

$$\underline{\frac{6}{q}q^2 - 2\frac{6}{q}q + \frac{6}{q} - 3 = 0}$$

$$n = \frac{6}{q}$$

$$\underline{6q - 15 + \frac{6}{q} = 0 \quad / \cdot q}$$

$$n = \frac{6}{q}$$

$$\underline{6q^2 - 15q + 6 = 0 \quad / : 3}$$

$$n = \frac{6}{q}$$

$$\underline{2q^2 - 5q + 2 = 0}$$

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

Корени квадратне једначине су:

$$q_{1,2} = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 2}}{2 \cdot 2} = \frac{5 \pm \sqrt{9}}{4} = \frac{5 \pm 3}{4}$$

$$q_1 = \frac{5+3}{4} = 2, \quad q_2 = \frac{5-3}{4} = \frac{1}{2}$$

За $q_1 = 2$ добијамо $n_1 = \frac{6}{q_1} = \frac{6}{2} = 3$, па су тражени бројеви:

$$b_1 = n_1 = 3, \quad b_2 = n_1 q_1 = 3 \cdot 2 = 6, \quad b_3 = n_1 q_1^2 = 3 \cdot 2^2 = 12, \text{ то јест } 3, 6, 12.$$

За $q_2 = \frac{1}{2}$ добијамо $n_2 = \frac{6}{q_2} = \frac{6}{\frac{1}{2}} = 12$, тражени бројеви су:

$$b_1 = n_2 = 12, \quad b_2 = n_2 q_2 = 12 \cdot \frac{1}{2} = 6, \quad b_3 = n_2 q_2^2 = 12 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 3, \text{ то јест } 12, 6, 3.$$

Пријемни испит из хемије

Програм пријемног испита

1. Врста материје. Врсте супстанци. Чисте супстанце. Смеше. Елементи и једињења. Основни закони хемије.
2. Атомска структура материје. Агрегатно стање материје. Структура атома. Изградња периодног система елемената. Периодична својства хемијских елемената.
3. Хемијска веза и структура молекула. Теорија валенце. Јонска веза. Ковалентна веза. Метална веза. Водонична веза.
4. Хемијске реакције и раствори. Релативна молекулска маса. Раствори електролита. Електролитичка дисоцијација и степен дисоцијације. Хидратација и солватација. Јаки и слаби електролити. pH . Киселине и базе. Соли.
5. Оксидоредукционе реакције. Напонски низ метала. Галванске ћелије. Електролиза.
6. Значај и особине биогених елемената (C, N, P). Алкални и земноалкални метали. Особине микроелемената и њихов значај.

Литература

Уџбеници Хемије за средње школе.

Љиљана Ђорђевић, Милена Поповић, „Збирка решених задатака из опште и неорганске хемије“, Висока школа променањених струковних студија, Врање, 2010.

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ХЕМИЈЕ

I

1. Заокружити симболе метала:
 Li C F Na S Fe
2. Периодни системи:
а) шест периода
б) седам периода
в) осам периода
3. Редни број неког елемента је 22, а масени 48. Број неутрона је:
а) 70
б) 26
в) 22
4. При промени pH са 3 на 6 концентрација водоникових јона се:
а) смањила 1000 пута
б) повећала 1000 пута
в) смањила за 3
г) смањила за 3 пута
5. Која је pH вредност слабо киселог раствора:
а) 1
б) 6
в) 8
6. Заокружити тачан исказ:
а) двојструка веза састоји се од два електрона
б) водонична веза је веза између водоника и флуора у молекулу HF
в) веза у $NaCl$ је поларно ковалентна
г) зараскидање хемијске везе троши енергију

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ХЕМИЈЕ

7. Заокружити закон који каже да једнаке запремине гасова под istim условима садрже исти број молекула:
 - а) Бојл–Мариотов закон
 - б) Авогадров закон
 - в) Далтонов закон
8. Пригзотермној реакцији увек се:
 - а) смањује брзина реакције
 - б) апсорбује топлота
 - в) ослобађа топлота
9. Због чега се водоник некада користи за пуњење балона, а због чега се данас више не користи?
10. Која неорганска киселина је саставни део структуре *DNK* (деоксирибонуклеинске киселине)?
11. Израчунајте масу узорка гасовитог амонијака који садржи $5,6 \cdot 10^{20}$ молекула NH_3 .
 _____ g NH_3 .
12. Колико се dm^3 кисеоника (на нормалним условима) утроши за сагоревање 50 g етанола?
 _____ $dm^3 O_2$.
13. Колико је грама $NaNO_3$ потребно за припремање $300 cm^3$ $0,2 mol/dm^3$ раствора?
 _____ g $NaNO_3$.
14. Одредити коефицијенте и навести која је супстанца оксидационо, а која редукционо средство у следећој једначини хемијске реакције:
 $HNO_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow HNO_3 + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$
 Оксидационо средство је _____; редукционо средство је _____.

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ХЕМИЈЕ

УПИС 2022/2023.



АКАДЕМИЈА
ТЕХНИЧКО - ВАСПИТАЧКИХ
СТРУКОВНИХ СТУДИЈА НИШ

II

1. Заокружити симбол елемента:
 $H \quad N \quad P \quad K \quad Cu \quad U$
2. pH скалe секрeтeод:
а) 1–7
б) 1–14
в) 1–10
3. Мутнa речнa вoдa је:
а) суспензија
б) емулзија
в) прави рaствoр
4. Кojи гeзa гaђивaч у глaвнoм oд гoвoрaнa кисeлeкe ишe?
а) CO_2
б) NO_2
в) SO_2
5. Кojи гe тeмпeрaтyрa изрaжeнa у Кeлвинимa aкo јe cбнa тeмпeрaтyрa $25^{\circ}C$?
а) $278\ K$
б) $298\ K$
в) $268\ K$
6. Кojи гe тeмпeрaтyрa aпcолyтнe нyлe?
а) $0^{\circ}C$
б) $-173^{\circ}C$
в) $-273^{\circ}C$
7. Брзинa рeaкцијe јe нaјвeћa:
а) нa крaj y рeaкцијe
б) нa пoчeткy рeaкцијe
в) кaдa сe кoнцeнтрaцијe рeaктaнaтa пoпoлoвe

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ХЕМИЈЕ

8. Натријумсеуприродиналази:

- а) самоједињењима
- б) самослободан
- в) слободаниуједињењима

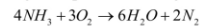
9. Који азотовоксидјепознаткао „гасзасмејање“ изашто?

10. Закојусупстанцукажемодајехитроскопна?

11. Израчунати количину молекула угљен(IV)–оксида, CO_2 , у 11 g овог гаса.

_____ $mol\ CO_2$.

12. Реакција сагоревања амонијака може да се прикаже једначином:



Колико се dm^3 азота (сведеног на нормалне услове) добија при сагоревању 2 mol –а амонијака?

_____ $dm^3\ N_2$.

13. Колико се пута повећава брзина реакције $2A + B \rightarrow A_2B$, ако се концентрација компоненте A повећа 2 пута, а концентрација компоненте B смањи 2 пута.

_____ пута се повећала брзина.

14. Израчунати колико је грама натријум–карбонат, Na_2CO_3 , потребно за припремање 500 cm^3 раствора концентрације 0,5 mol/dm^3 .

_____ g $NaNO_3$.



III

1. Периодни системи:
 - а) шест периода
 - б) седам периода
 - в) осам периода
2. Колико неутрона има атом чији је масени број 40, а редни број 20:
 - а) 60
 - б) 40
 - в) 20
3. Атомни изотоп једног елемента садржи:
 - а) исти број неутрона
 - б) различит број протона и електрона
 - в) исти број неутрона и исти број протона
 - г) различит број неутрона и исти број протона
4. У формирању хемијске везе учествују:
 - а) валентни електрони
 - б) унутрашњи електрони
 - в) протони
5. При промени pH са 3 на 6 концентрација водоникових јона се:
 - а) смањила 1000 пута
 - б) повећала 1000 пута
 - в) смањила за 3
 - г) смањила за 3 пута
6. Како се назива процес приликом кога остаје талог након што се течност полако упари?
 - а) кристализација
 - б) сублимација
 - в) декантовање

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ХЕМИЈЕ

7. Колика је температура изражена у Келвинима ако је собна температура 25°C ?
 а) 278 K
 б) 298 K
 в) 268 K
8. Калцијум–оксид (CaO):
 а) реагује са водом градећи хидроксид
 б) раствара се у води
 в) не раствара се у води
9. Колико електрона у првом енергетском нивоу имају јони алкалних метала?
10. Који јон је оксидационо средство у реакцији са хлороводоничном киселином?
11. Колико се молекула O_2 налази у 1 dm^3 ваздуха при нормалним условима, ако је запремински део кисеоника у ваздуху 21% ?
 _____ mol O_2 .
12. Колико је грама натријум хидроксида потребно да бисе 30 g сумпорне киселине претворило у киселу со?
 _____ g NaOH .
13. Израчунати колико је грама калијум–сулфата, K_2SO_4 , потребно за припремање 200 cm^3 раствора концентрације $0,05\text{ mol/dm}^3$.
 _____ $\text{g K}_2\text{SO}_4$.
14. Одредити коефицијенте и навести која је супстанца оксидационо, а која редукционо средство у следећој једначини хемијске реакције:
 $\text{Mg} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 Оксидационо средство је _____; редукционо средство је _____.

IV

1. Релативна атомска маса одређује се у односу на:
а) угљеник
б) кисеоник
в) водоник
2. Редни број неког елемента је 22, а масени 48. Број неутрона је:
а) 70
б) 26
в) 22
3. Која честица има најмању масу:
а) неутрон
б) протон
в) електрон
4. Која је pH вредност чисте воде?
а) 14
б) 7
в) 1
5. Коју скалу користимо за мерење алкалности или киселости раствора?
а) децибелну скалу
б) Рихтерову скалу
в) pH скалу
6. Како се назива процес приликом кога остаје талог након што се течност полако упари?
а) кристализација
б) сублимација
в) декантовање

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ХЕМИЈЕ

7. Колика је температура изражена у Келвинима ако је собна температура 25°C ?

- а) 278 K
- б) 298 K
- в) 268 K

8. Којој врсте елемена та припада јубром јод:

- а) халогени
- б) племенити гасови
- в) изотопи

9. У својим стабилним једињењима земноалкалним металима обично постоје као:

- а) M^{+1} катјони
- б) M^{+2} катјони
- в) M^{-2} ањони

10. Колики је оксидациони број хлора у HClO_3 ?

- а) 1
- б) 3
- в) 5

11. Колико је мола цинка, Zn , у 1 kg цинка ?

_____ mol Zn .

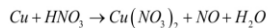
12. У раствору који садржи $20\text{ g H}_2\text{SO}_4$ додато је 18 g NaOH . Како ће реаговати добијени раствор: неутрално, кисело или базно?

Добијени раствор реагује _____

13. У реакционој систему $\text{CO}_{(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow \text{COCl}_{2(g)}$ концентрација CO повећана је са $0,3$ на $1,2\text{ mol/dm}^3$ а концентрација хлора са $0,2$ на $0,6\text{ mol/dm}^3$. Колико пута се повећала брзина реакције?

Пута се повећала брзина реакције _____

14. Одредити коефицијенте и навести која је супстанца оксидационо, а која редукционо средство следећој једначини хемијске реакције:



Оксидационо средство је _____; редукционо средство је _____.

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ХЕМИЈЕ

V

1. Која честица има најмању масу:
а) неутрон
б) протон
в) електрон
2. pH скалеса креће од:
а) 1–7
б) 1–14
в) 1–100
3. Јонски производ на собној температури ($25^{\circ}C$) износи:
а) $1 \times 10^{-7} \text{ mol}^2 / \text{dm}^6$
б) $2 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 / \text{dm}^6$
в) $1 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 / \text{dm}^6$
4. Шта добијамо када се једна супстанца раствара у другој?
а) раствор
б) суспензија
в) колоид
5. Супротан процес процесу испаравања је:
а) растварање
б) топљење
в) кондензација
6. Литијум, калијум припадају:
а) земноалкалним металима
б) прелазним металима
в) алкалним металима

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ХЕМИЈЕ

7. Заокружити оксид који у реакцији са водом даје базу:

- а) MgO
- б) SO_2
- в) CO_2

8. Заокружити поларни молекул:

- а) CH_4
- б) O_2
- в) H_2O

9. Атоми којих добијају или изгубе електрон есу:

- а) јони
- б) атоми
- в) изотопи

10. Који је загађивач у главном договору за киселе кише:

- а) CO_2
- б) CO
- в) SO_2

11. Колико је грама кисеоника $15,3 \text{ mola } O_2$?

_____ $g O_2$.

12. Раствор који садржи $20 \text{ g } AgNO_3$ измеша се са раствором који садржи исту количину $NaCl$.
Колико се грама $AgCl$ добија реакцијом?

_____ $g AgCl$.

13. Колико је грама $HJ_{(g)}$ настати при реакцији $0,1 \text{ mol } H_{2(g)}$ са $0,2 \text{ mol } J_{2(g)}$.
При реакцији температура и притисак сутаквидасе 20 % водоника претвара у HJ .

_____ $g HJ$.

14. У 2 dm^3 налази се $4,9 \text{ g}$ сумпорне киселине. Израчунајте количинску концентрацију H_2SO_4 у раствору.

_____ mol/dm^3 раствора H_2SO_4 .

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ХЕМИЈЕ

Решења задатака

I

1. Li , Na и Fe .

2. б)

3. б)

4. а)

5. б)

6. г)

7. б)

8. в)

9. Користио се зато што је најлакши гас а данас се више не користи зато што је јако запаљив.

10. Ортофосфорна киселина.

11. $Mr(NH_3) = Ar(N) + 3Ar(H) = 14 + 3 \cdot 1,008 = 17,024$

$$M(NH_3) = 17,024 \text{ g/mol}$$

$$17,024 \text{ g} : 6,022 \cdot 10^{23} = x : 5,6 \cdot 10^{20}$$

$$x = 15,83 \cdot 10^{-3} \text{ g } NH_3$$

$$\frac{15,83 \cdot 10^{-3}}{M(C_2H_5OH) = 46} \text{ g } NH_3.$$

12. $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$,

$$M(C_2H_5OH) = 46$$

$$46 \text{ g} : (3 \cdot 22,4 \text{ dm}^3) = 50 \text{ g} : x$$

$$x = 73,04 \text{ dm}^3 O_2$$

$$\frac{73,04}{dm^3 O_2}.$$

13. $Mr(NaNO_3) = 23 + 14 + 48 = 85$

$$1000 \text{ cm}^3 : 0,2 \text{ mola} = 300 \text{ cm}^3 : x$$

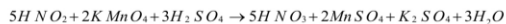
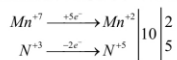
$$x = 0,06 \text{ mola } NaNO_3$$

$$1 \text{ mol} : 85 \text{ g} = 0,06 : x$$

$$x = 5,1 \text{ g } NaNO_3$$

$$\frac{5,1}{g NaNO_3}.$$

14. $\overset{+1}{H} \overset{+3}{N} \overset{-2}{O_2} + \overset{+1}{K} \overset{+7}{Mn} \overset{-2}{O_4} + \overset{+1}{H_2} \overset{+6}{S} \overset{-2}{O_4} \rightarrow \overset{+1}{H} \overset{+5}{N} \overset{-2}{O_3} + \overset{+2}{Mn} \overset{+6}{S} \overset{-2}{O_4} + \overset{+1}{K_2} \overset{+7}{S} \overset{-2}{O_4} + \overset{+1}{H_2} \overset{-2}{O}$



Оксидационо средство је Mn; редукиционо средство је N.

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ХЕМИЈЕ

II

1. N , P и H .

2. б)

3. а)

4. в)

5. б)

6. в)

7. б)

8. а)

9. N_2O у већој количини служи као анестетик, назива се гас за смејање јер изазива такву реакцију код човека.

10. Хигроскопна супстанца је супстанца која има способност везивања воде апсорпцијом или адсорпцијом.

11. $Mr(CO_2) = Ar(C) + 2Ar(O) = 12 + 2 \cdot 16 = 44$

$Mr(CO_2) = 44 \text{ g/mol}$

$1 \text{ mol} : 44 \text{ g} = x : 11 \text{ g}$

$x = 0,25 \text{ mol } CO_2$

$\underline{0,25} \text{ mol } CO_2.$

12. $4NH_3 + 3O_2 \rightarrow 6H_2O + 2N_2$

$4 \text{ mol} : (2 \cdot 22,4 \text{ dm}^3) = 2 \text{ mol} : x$

$x = 22,4 \text{ dm}^3 N_2$

$\underline{22,4} \text{ dm}^3 N_2.$

13. $2A + B \rightarrow A_2B$

$V = k[A]^2 \cdot [B]$

Брзина реакције у измењеним условима је V'

$V' = k[2A]^2 \left[\frac{B}{2} \right] = 4 \cdot \frac{1}{2} \underbrace{k[A]^2 [B]}_V = 2 \cdot V$

$\underline{2}$ пута се повећала брзина.

14. $Mr(Na_2CO_3) = 106$,

$C(Na_2CO_3) = 0,5 \text{ mol/dm}^3$

$1000 \text{ cm}^3 : 0,5 \text{ mola} = 500 \text{ cm}^3 : x$

$x = 0,25 \text{ mola } Na_2CO_3$

$1 \text{ mol} : 106 \text{ g} = 0,25 \text{ mola} : x$

$x = 26,5 \text{ g } Na_2CO_3$

$\underline{26,5} \text{ g } Na_2CO_3.$

III

1. б) 2. в)
 3. г) 4. а)
 5. а) 6. а)
 7. б) 8. а)

9. Јони алкалних метала у првом енергетском нивоу имају по 2 електрона.

10. $Zn + HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$, оксидационо средство је водоник.

11. Ако на 100 dm^3 ваздуха долази $21 \text{ dm}^3 \text{ O}_2$, запремину кисеоника у 1 dm^3 ваздуха можемо да нађемо из пропорције:

$$100 \text{ dm}^3 : 21 \text{ dm}^3 = 1 \text{ dm}^3 : x$$

$$x = 0,21 \text{ dm}^3 \text{ O}_2$$

1 mol било ког гаса на нормалним условима заузима запремину од $22,4 \text{ dm}^3$.

Количину кисеоника у $0,21 \text{ dm}^3$ кисеоника наћи ћемо из пропорције:

$$1 \text{ mol} : 22,4 \text{ dm}^3 = x : 0,21 \text{ dm}^3$$

$$x = 0,0094 \text{ mol O}_2$$

$$12. \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHSO}_4 + \text{H}_2\text{O}, \quad \begin{array}{l} \text{Mr}(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98, \\ 40 \text{ g} : 98 \text{ g} = x : 30 \text{ g} \\ x = 12,245 \text{ g NaOH} \end{array} \quad \begin{array}{l} \frac{0,0094}{\text{mol O}_2} \\ \text{Mr}(\text{NaOH}) = 40 \\ 12,245 \text{ g NaOH} \end{array}$$

$$13. \text{Mr}(\text{K}_2\text{SO}_4) = 39 \cdot 2 + 32 + 16 \cdot 4 = 174$$

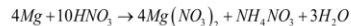
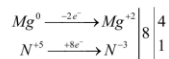
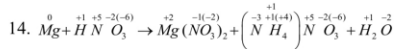
$$1 \text{ mol} : 174 \text{ g} = 0,05 \text{ mol/dm}^3 : x$$

$$x = 8,7 \text{ g/dm}^3 \text{ K}_2\text{SO}_4$$

$$1000 \text{ cm}^3 : 8,7 \text{ g} = 200 \text{ cm}^3 : x$$

$$x = 1,74 \text{ g K}_2\text{SO}_4$$

$$\frac{1,74}{\text{g K}_2\text{SO}_4}$$



Оксидационо средство је N; редукционо средство је Mg.

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ХЕМИЈЕ

IV

1. а) 2. б)
 3. в) 4. б)
 5. в) 6. а)
 7. б) 8. а)
 9. б) 10. в)

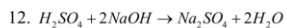
$$11. Ar(Zn) = 65,38$$

$$M(Zn) = 65,38 \text{ g/mol}$$

$$1 \text{ mol} : 65,38 \text{ g} = x : 1000 \text{ g}$$

$$x = 15,295 \text{ mol Zn}$$

$$\underline{15,295} \quad \text{mol Zn.}$$



$$Mr(H_2SO_4) = 98,$$

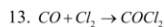
$$Mr(NaOH) = 40$$

$$98 \text{ g} : 2 \cdot 40 \text{ g} = 20 \text{ g} : x$$

$$x = 16,32 \text{ g NaOH}$$

$$18 - 16,32 = 1,68 \text{ g NaOH у вишку.}$$

Добијени раствор реагује базно.



$$V = k[CO] \cdot [Cl_2]$$

Брзинахемијскереаквијепреповећањаконцентрацијереактанатаје:

$$V_1 = k[0,3] \cdot [0,2]$$

$$V_1 = k \cdot 0,06$$

Брзинахемијскереаквијепослеповећањаконцентрацијереактанатаје:

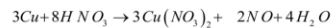
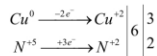
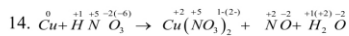
$$V_2 = k[1,2] \cdot [0,6]$$

$$V_2 = k \cdot 0,72$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{k \cdot 0,72}{k \cdot 0,06} = 12 \text{ пута}$$

12

Путасеповећалабрзинареакције.



Оксидационо средство је N; редукционо средство је Cu.

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ХЕМИЈЕ

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ХЕМИЈЕ

V

1. в)

2. б)

3. в)

4. а)

5. в)

6. в)

7. а)

8. в)

9. а)

10. в)

11. $Ar(O) = 16$, $M(O_2) = 2 \cdot 16 = 32 \text{ g/mol}$

$$1 \text{ mol} : 32 \text{ g} = 15,3 \text{ mol} : x$$

$$x = 489,58 \text{ g } O_2$$

$$\frac{489,58}{} \text{ g } O_2.$$

12. $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + NaNO_3$,

$$Mr(AgNO_3) = 107,9 + 14 + 48 = 169,9$$

$$Mr(AgCl) = 107,9 + 35,5 = 143,4,$$

$$Mr(NaCl) = 23 + 35,5 = 58,5$$

$$169,9 : 58,5 = 20 : x$$

$$x = 6,89 \text{ g } NaCl$$

За реакцију 20 g $AgNO_3$ потребно је 6,89 g $NaCl$, а с обзиром да је дато 20 g. $NaCl$ значи да ће сва количина $AgNO_3$ изреаговати.

$$169,9 \text{ g } AgNO_3 : 143,4 \text{ g } AgCl = 20 \text{ g} : x$$

$$x = 16,88 \text{ g } AgCl$$

$$\frac{16,88}{} \text{ g } AgCl.$$

13. $H_{2(g)} + J_{2(g)} \rightleftharpoons 2HJ_{(g)}$

$$100 \text{ mol} : 20 \text{ mol} = 0,1 \text{ mol} : x$$

$$x = 0,02 \text{ mol водоника прелази у } HJ$$

$$1 \text{ mol} : 2 \text{ mol} = 0,02 \text{ mol} : x$$

 $x = 0,04 \text{ mol } HJ$ настаје реакцијом 0,02 mol –а водоника са јодом

$$Mr(HJ) = 128$$

$$1 \text{ mol} : 128 \text{ g} = 0,04 \text{ mol} : x$$

$$x = 5,12 \text{ g } HJ$$

$$\frac{5,12}{} \text{ g } HJ.$$

14. $Mr(H_2SO_4) = 98$

$$2 \text{ dm}^3 : 4,9 \text{ g } H_2SO_4 = 1 \text{ dm}^3 : x$$

$$x = 2,45 \text{ g/dm}^3 \text{ } H_2SO_4$$

$$1 \text{ mol} : 98 \text{ g} = x : 2,45 \text{ g/dm}^3$$

$$x = 0,025 \text{ mol/dm}^3$$

$$\frac{0,025}{} \text{ mol/dm}^3 \text{ раствора } H_2SO_4.$$

Пријемни испит из економије

Програм пријемног испита

1. Настанак и развој економских наука.
2. Процес друштвене производње као предмет изучавања економије.
3. Основни појмови о друштвеној репродукцији.
4. Робна производња и њене законитости.
5. Национални доходак као материјална основа расподеле у савременој привреди.
6. Основне карактеристике процеса репродукције у савременом друштву.
7. Микроекономија.
8. Макроекономија.
9. Транзиција.
10. Одрживи развој.

Литература:

Уџбеници из „Основа економије“ засредњешколе.

Гордана Мрдак, „Основи економије“, Висока школа промењених струковних студија, Врање, 2006.

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ЕКОНОМИЈЕ

Примери са пријемног испита из економије

1. Шта проучава економија као наука?
Економија је наука о законима који владају у производњи и расподели материјалних средстава за задовољавање људских потреба.
2. Ко су главни представници марксистичке политичке економије?
Карл Маркс и Фридрих Енгелс.
3. Шта је довело до појаве Велике светске економске кризе и чиме се карактерише овај интензивни кризни период?
Хиперпродукција робе, пад цена робе, пад производње, пораст незапослености.
4. Који су субјективни фактори производње?
Радна снага са својим искуством и професионалном оспособљеношћу.
5. Како се добија национални доходак?
 $НД = ДБП - ПВ$, $НД = ДП - Ам$.
6. Шта је гранична корисност?
Корисност последње расположиве јединице неког добра за подмирење потреба појединца као потрошача.
7. Који су извори зајмовног капитала?
Акумулациони фондови, амортизациони фондови, штедни улози грађана.
8. Шта обухвата финансијско тржиште?
Тржиште новца, тржиште девиза, тржиште хартије од вредности.
9. Шта је концентрација а шта централизација капитала?
**Концентрација – процес увећања капитала и производње.
Централизација – процес спајања великог броја ситних индивидуалних капиталиста.**

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ЕКОНОМИЈЕ

УПИС 2022/2023.

10. Две компоненте економске политике су монетарна политика и...
 - а) буџетска политика
 - б) инфлаторна политика
 - в) фискална политика**
 - г) пореска политика
11. Негативна стопа привредног раста назива се...
 - а) експанзија
 - б) инфлација
 - в) економска криза
 - г) рецесија**
12. Фактори производње су:
 - а) сви запослени
 - б) опрема и машине
 - в) кредити
 - г) рад, капитал и земља**
13. Бруто домаћи производ (БДП) је:
БДП представља збир пренете вредности утрошених средстава за производњу вредности новододатог живог људског рада.
14. Макроекономија је:
 - а) анализа привреде у целини**
 - б) анализа понашања предузећа
 - в) анализа понашања потрошача
 - г) анализа пословања региона
15. Апresiasiја валуте стимулише:
 - а) увоз**
 - б) извоз
 - в) инвестиције
 - г) јавну потрошњу
16. Основне функције новца су:
 - а) мера вредности**
 - б) прометно средство**
 - в) средство за згртање блага**
 - г) платежно средство**
 - д) светски новац**
17. Реални девизни курс представља:
 - а) однос размене домаће валуте према страним валутама
 - б) девизни приход од продате робе
 - в) девизни приход фирме умањен за вредност увоза
 - г) однос између страних и домаћих цена роба**

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ЕКОНОМИЈЕ

18. Шта чини производне снаге?
Људи са својим знањем и производним искуством и њихова средства за рад.
19. Шта је друштвено богатство?
То су нагомилана материјална добра којима располаже једно друштво а производ су рада прошлих и садашњих генерација.
20. Повећањем продуктивности рада обим производње у јединици времена се:
а) не мења
б) повећава
в) смањује
г) може да се повећа или смањи
21. Шта је потребан рад а шта је вишак рада?
Количина рада коју произвођачи утросе за производњу потребног производа јесте потребан рад.
Вишак рада је количина текућег рада коју непосредни произвођачи утросе за производњу вишка производа.
22. Понуда и тражња утичу на цене, али цене повратно не утичу на понуду и тражњу:
а) да
б) не
23. Шта је акција у економији:
а) физичка активност
б) покрет
в) хартија од вредности
24. Удео потрошње и штедње у доходу мери се склоностима ка потрошњи и штедњи:
а) да
б) не
25. Профит је:
а) број продатих јединица производа помножен са продајном ценом
б) разлика између укупних прихода и укупних трошкова
в) додатни новац који предузеће дели запосленима преко њихове зараде
г) правило пословања
26. Депресијација новца се остварује путем:
а) дефлације
б) ревалвације
в) инфлације
г) девалвације

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ЕКОНОМИЈЕ

27. Појам еластичност тражње означава однос између процентуалних промена тражених количина робе и процентуалних промена цене:
а) да
б) не
28. Економија је наука која проучава активности људи у привредном животу и настоји да открије законе који владају овим обликом људске делатности:
а) да
б) не
29. Само су размена и потрошња основне привредне активности:
а) да
б) не
30. Својина и тржиште нису институције економског система:
а) да
б) не
31. Траппа је натурални облик размене у којој се једне робе директно размењују за новац:
а) да
б) не
32. Национални доходак је новчани израз новостворене вредности произведене у једној држави за временски период од:
а) 1 године
б) 2 године
в) 5 године
33. Акционари имају право:
а) управљање предузећем
б) присвајање дивиденде
в) располагање својим акцијама
г) прерасподеле друштвеног рада
34. Улоге тржишта су:
а) усклађује понуду и тражњу
б) подстиче примену економских принципа
в) подстиче развој производних снага
г) средство за згртање блага
35. У правној држави новац је много сигурнији ако се уложи код неке пословне банке уместо да се чува у домовима грађана:
а) да
б) не

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ЕКОНОМИЈЕ

36. Свака продаја девиза од стране Народне банке значи повлачење динарског примарног новца:
а) да
б) не
37. Да ли промена продајне цене кухињске соли утиче на промену потражње соли:
а) да
б) не
38. Да ли промена продајне цене сладоледа утиче на промену потражње за сладоледом:
а) да
б) не
39. Номинални курс динара представља однос размене динара према страним валутама:
а) да
б) не
40. Брзина обрта новца показује колико пута се у току 5 година употреби целокупна новчана маса:
а) да
б) не
41. Функције тржишта су:
а) алокативна
б) селективна
в) дистрибутивна
г) информативна
д) прогресивна
ђ) опортунитетна
42. Велики број независних продаваца, произвођача и купаца чини тржишну структуру монопола:
а) да
б) не
43. Циљ производње је да задовољи потребе људи:
а) да
б) не
44. Економски систем представља неуређен скуп економских односа:
а) да
б) не

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ЕКОНОМИЈЕ

45. У природи постоји довољно слободних потребних добара за задовољење човекових потреба:
а) да
б) не
46. Економска политика је активност коју држава и други субјекти предузимају да би остварили економске циљеве, односно циљеве привредног развоја:
а) да
б) не
47. Резултати успешности привреде могу се изражавати преко друштвеног производа:
а) да
б) не
48. Промена броја становника и реалних доходака не може узроковати промену потражње:
а) да
б) не
49. Финансијски извештај који утврђује стање имовине и обавеза назива се биланс успеха:
а) да
б) не
50. На тржишту влада потпуна извесност у погледу будућих ефеката садашњих пословних одлука:
а) да
б) не
51. Тржиште потпуне конкуренције има следећа обележја:
а) нехомогене робе
б) један произвођач насупрот мноштву купаца
в) мноштво произвођача насупрот једном купцу
г) ограничен улазак и излазак из гране
д) бројни учесници
52. Политичка економија се као самостална наука јавља у:
а) XIII веку
б) XI веку
в) XVIII веку
53. Најзначајнији представници класичне школе економске мисли су:
а) Карл Маркс и Фридрих Енгелс
б) Адам Смит и Давид Рикардо
в) Милтон Фридман и Џон Мајнард Кејнс

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ЕКОНОМИЈЕ

УПИС 2022/2023.

54. Који су основни фактори (чиниоци производње):
- **радна снага**
 - **средства за рад**
 - **предмети рада**
55. Национални доходак се распоређује, односно наменски дели на:
- а) амортизацију и акумулацију
 - б) акумулацију и личну потрошњу**
 - в) амортизацију и личну потрошњу
56. Које су основне фазе друштвене репродукције:
- **материјална производња**
 - **расподела**
 - **размена**
 - **потрошња**
57. Наведите основна својства робе:
- **употребна вредност**
 - **вредност**
58. Врсте расподеле су:
- **примарна**
 - **секундарна**
 - **наменска**
59. Раст каматне стопе смањује инвестиције јер повећава трошкове инвестирања, док пад каматне стопе стимулише инвестиције, јер смањује трошкове инвестирања:
- а) да**
 - б) не
60. Тражња је еластична када:
- а) мале промене у цени доводе до великих промена у понуђеној количини робе
 - б) мале промене у цени доводе до великих промена у траженој количини робе**
 - в) промене у цени уопште не доводе до промена у траженој количини робе
61. Шта су гранични (маргинални) трошкови производње?
- Гранични трошкови производње су трошкови фактора производње који настају приликом производње додатне (граничне) јединице производа.**
62. Профит се под утицајем развоја зајмовног капитала дели на:
- а) предузетничку добит и камату**
 - б) камату и дивиденду
 - в) предузетничку добит и ренту

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ЕКОНОМИЈЕ

63. Који су основни облици земљишне ренте:
 - **апсолутна рента**
 - **диференцијална рента**
64. Шта је привреда?
Привреда је укупност производних и непроизводних делатности у области материјалне производње, промета и потрошње економских добара и услуга.
65. Шта је основни циљ производње?
Циљ производње је стварање материјалних добара и услуга ради подмиривања људских потреба.
66. Шта чини производне снаге?
Производне снаге чине људи са својим знањем и производним искуством и њихова средства за рад.
67. Шта супроизводни односи?
Производни односи су односи између људи у процесу друштвене производње.
68. Шта је друштвени фонд рада?
Друштвени фонд рада је укупна маса рада којом располаже друштвена заједница у одређеном временском периоду, која се употребљава или се може употребити у материјалној производњи.
69. Шта је друштвени бруто производ?
Друштвени бруто производ представља укупно произведену количину материјалних добара и извршених услуга у једној држави током једне године.
70. Друштвени бруто производ се може изразити (заокружи):
 - а) натурално**
 - б) вредносно**
 - в) паушално
 - г) хијерархијски
71. Шта је друштвени производ?
Друштвени производ изражава вредност финалне производње и представља друштвени бруто производ умањен за износ вредности предмета рада.
72. Шта је друштвено богатство?
То су сва нагомилана материјална добра којима располаже једно друштво а производ су рада прошлих и садашњих генерација одређене заједнице.

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ЕКОНОМИЈЕ

УПИС 2022/2023.

73. Шта је национални доходак, чему је намењен и шта показује његова величина?
Национални доходак представља новчани израз новостворене вредности.
Намењен је за личну потрошњу и акумулацију.
Његова величина показује степен привредног развоја земље.
74. Друштвени производ је већи од националног дохотка за износ:
а) амортизације
б) акумулације
в) остале вредности
г) предмета рада
75. Друштвени бруто производ је већи од друштвеног производа за износ:
а) амортизације
б) акумулације
в) пренете вредности
г) предмета рада
76. Натуралну структуру ДБП чине:
а) предмети рада и средства за рад
б) лична потрошња и акумулација
в) производна и потрошна добра
г) пренета и новостворена вредност
77. Вредносну структуру ДБП чине:
а) материјални трошкови и амортизација
б) лична потрошња и акумулација
в) пренета и новостворена вредност
78. Повећањем интензитета рада утрошак радне снаге у јединици времена се:
а) не мења
б) повећава
в) смањује
г) може да се повећа или смањи
79. Између понуде и тражње треба да постоји равнотежа, јер диспропорције изазивају поремећаје у привреди (кризе и релесије):
а) да
б) не
80. Шта је потребан рад а шта је вишак рада?
Количина рада коју произвођачи утроше за производњу потребног производа назива се потребан рад.
Вишак рада је количина текућег рада коју непосредни произвођачи утроше за производњу вишка производа.

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ЕКОНОМИЈЕ

81. Друштво треба свој рад тако рационално да уреди и организује да се са што мањим утрошком радне снаге произведе што је могуће већа количина материјалних добара:
а) да
б) не
82. Шта је валута?
Валута је основна новчана јединица једне земље, односно њено законско средство плаћања.
83. Шта је девизни курс?
Девизни курс је цена стране валуте на домаћем тржишту.
84. Вишак вредности зависи од:
а) дужине радног дана и његове поделе на потребан рад и вишак рада
б) броја и структуре становништва
в) нивоа продуктивности и интензивности рада
г) друштвено економског система
85. Инфлација је:
а) монетарна неравнотежа
б) појава неробних плаћања
в) функција новца
86. Под монополом се подразумева такво тржишно стање у коме на страни понуде постоји мноштво продаваца а на страни тражње један купац:
а) да
б) не
87. Врсте монополских удружења су:
а) картели
б) синдикати
в) трустови
г) комбинати
д) концерни
ђ) конгломерати
88. Капитали акционарских друштава настају емисијом и продајмо акција чијом куповином се постаје сувласник предузећа али се не добија право у подели остварене добити:
а) да
б) не
89. Тржишна цена представља:
а) вредност робе
б) новчани израз тржишне вредности
в) трошкове производње робе

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ЕКОНОМИЈЕ

90. Постојани капитал је капитал уложен у радну снагу:
а) да
б) не
91. Шта је профит?
Појавни облик вишка вредности.
92. Шта је профитна стопа?
Однос присвојеног вишка вредности (профита) и ангажованог капитала.
$$пф' = \frac{\text{профит}}{\text{уложени капитал}} \times 100$$
93. Шта је дивиденда?
Доходак који доноси акција.
94. Привредни раст је ужи појам од привредног развоја:
а) да
б) не
95. Шта је тржиште капитала?
Тржиште капитала је механизам путем којег се тргује хартијама од вредности са роком доспећа дужи од годину дана (обавезнице) или хартијама од вредности (акције).
96. Циљеви економске политике су:
а) **привредни раст**
б) пуна запосленост
в) стабилност тржишта и цена
г) равнотежа размене и финансијских трансакција са иностранством
97. Дуопол представља:
а) **олигопол у којем постоје две фирме**
б) двојицу монополиста
98. Шта је монета?
а) папирни новац
б) **ковани новац**
в) златни новац
99. Има ли раста без развоја, и развоја без раста:
а) да
б) не
100. У економији, један динар данас исто је што и један динар сутра:
а) да
б) не

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ЕКОНОМИЈЕ

УПИС 2022/2023.

101. Купац је правно или физичко лице које:
а) купује производе за финалну потрошњу
б) купује производе ради даље продаје
в) које плаћа приликом куповине
102. Дивиденда је:
а) приход од позајмљеног капитала
б) приход од акција
в) ванредни трошак
г) ванредни приход
103. Картел је:
а) удружење предузећа са циљем доминације на одређеном тржишту
б) тајна организација трговаца дрогом
в) игра са картама
104. Супститутути су добра:
а) која се морају производити и трошити заједно
б) које производи исто предузеће
в) коју могу заменити једно друго у потрошњи
г) која коштају исто
105. ПДВ је скраћеница за:
а) плати дупло више
б) порез на додату вредност
в) производ доступан вама
г) порез доступан влади
106. Куповина и продаја акција врши се:
а) у банкама
б) у органима локалне самоуправе
в) на финансијским берзама
г) где год се купац и продавац договоре
107. Јавна дажбина коју држава наплаћује приликом преласка границе је:
а) порез
б) разрез
в) царина
г) прирез
108. Опорезивање смањује маргиналну склоност ка потрошњи:
а) да
б) не
109. Ниске пореске стопе неповољно утичу на привлачење инвестиција:
а) да
б) не

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ЕКОНОМИЈЕ

УПИС 2022/2023.

110. Шта проучава микроекономија?
Микроекономија проучава понашање појединачних потрошача и појединачних предузећа као основних привредних субјеката.
111. Командитно друштво је:
а) друштво лица
б) друштво капитала
112. Продајна цена неке робе увек је једнака њеној вредности:
а) да
б) не
113. Роба која је добила улогу општег еквивалента је новац:
а) да
б) не
114. Јавни суфицит настаје када су државни приходи:
а) једнаки државним расходима
б) мањи од државних издатака
в) већи од државних издатака
115. Субвенција је:
а) уговор између партнера у ортачком друштву
б) конкуренција између два предузећа која производе исти производ
в) производ који може заменити неки други производ у потрошњи
г) исплата државе правним и физичким лицима која производе одређена добра
116. Путем пореза и субвенција држава усмерава:
а) број продатих јединица производа помножен са продајном ценом
б) алокацију ресурса на тржишту
в) додатни новац који предузеће дели запосленима преко њихове зараде
г) правило пословања
117. Буџетски дефицит настаје када:
а) се троши више средстава за финансирање јавних потреба од буџетских прихода
б) влада замрзне плате запослених у јавном сектору
в) домаћа валута девалвира у односу на страну валуту
г) када је увоз већи од извоза
118. Аутархијна економија је:
а) економија са једним учесником
б) отворена економија
в) тржишна економија
г) затворена економија

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ЕКОНОМИЈЕ

УПИС 2022/2023.

119. Фактори од којих зависи привредна структура и темпо привредног развоја су:
а) становништво
б) природно богатство
в) друштвено богатство
г) лично богатство
120. Национални доходак је исто што и народни доходак:
а) да
б) не
121. Конкретни рад ствара ствара употребну вредност, а апстрактни рад одређује вредност робе:
а) да
б) не
122. Ап्रेसијација новца се остварује путем:
а) дефлације
б) ревалвације
в) инфлације
г) девалвације
123. Депресијација новца се остварује путем:
а) дефлације
б) ревалвације
в) инфлације
г) девалвације
124. Основни закон робне производње је закон вредности:
а) да
б) не
125. Државни интервенционизам подразумева утицај државе у области привреде и тржишта:
а) да
б) не
126. Појам друштвено потребно радно време означава време које је потребно да се у нормалним условима, с просечним интензитетом и продуктивношћу рада произведе неко материјално добро тј. роба са одговарајућим својствима:
а) да
б) не
127. Свако богатство у новцу обезбеђује политичку стабилност и друштвену моћ ономе ко га има, независно од тога којој категорији друштва припада:
а) да
б) не

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ЕКОНОМИЈЕ

128. Производња и расподела претходе размени:
а) да
 б) не
129. Како се фактори производње деле са становишта могућности њихове супституције?
 - **Супститути – који се могу међусобно замењивати до одређене границе.**
 - **Комплементи – који се не могу међусобно замењивати, већ повећање утрошака једног фактора производње захтева повећање утрошака и другог фактора производње.**
130. Вертикална конкуренција је:
 а) конкуренција између предузећа исте гране
б) конкуренција између предузећа различитих привредних грана
 в) конкуренција на тржишту на коме постоји само један продавац и мноштво купаца
131. На које елементе се дели профит под утицајем развоја зајмовног капитала:
 а) предузетничку добит и дивиденду
 б) предузетничку добит и ренту
в) предузетничку добит и камату
132. Трустови су:
 а) најлабавији облик удруживања монополских предузећа
б) највиши и најчвршћи облик удруживања предузећа унутар једне гране
 в) комплекс великог броја предузећа различитих грана привреде
133. Монопол је:
а) такво тржишно стање где на страни понуде постоји само један продавац, а на страни тражње мноштво купаца
 б) такво тржишно стање где на страни понуде постоји мноштво продаваца, а на страни тражње један купац
 в) такво тржишно стање где на страни понуде и тражње постоји мноштво учесника
134. Посматран вредносно капитал се дели на:
а) постојани капитал који обухвата вредност средстава за производњу
б) променљиви капитал који обухвата укупну суму најамнине

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ЕКОНОМИЈЕ

135. Предмети рада су:
- основни алати и машине које се употребљавају при производњи материјалних добара и услуга
 - сви расположиви (инсталирани) капацитети који се користе у производњи роба и услуга за потребе домаћег тржишта
 - материје на које људи делују својим умом и физичким способностима уз помоћ средстава за рад, да би их прилагодили својим потребама.**
136. Друштвени производ (ДП) можемо посматрати:
- Са **натуралног становишта** – ДП сачињавају сва средства за производњу и средства за потрошњу произведена у току једне године
 - Са **вредносног становишта** – ДП чини вредност произведених материјалних добара и услуга умањен за материјалне трошкове (за прометну вредност предмета рада) у току једне године
137. Како гласи општи закон понуде?
- Са порастом тржишних цена расте спремност продавца да тржишту понуде већу количину добара. Понуда расте са повећањем цена.**
138. **Per capita** национални доходак је:
- број машина, уређаја, инсталација и др. према броју запослених радника у индустрији
 - величина дохотка која се обезбеђује произвођачима материјалних добара у предузећима и националној економији
 - национални доходак по глави становника**
139. Шта је кредитни новац?
- Одговарајућа хартија од вредности (меница, чек, банкнота) издата у тренутку преузимања робе којом се купац–дужик обавезује да ће преузету робу у предвиђеном року и условима заиста и платити.**
140. Која висина цене обезбеђује оптималну размену робе са и становишта купца и са становишта продавца:
- равнотежна цена која обезбеђује поклапање понуде и тражње**
 - најнижа могућа цена
 - она цена, чији износ, облик и квалитет одређује држава
141. Новац као благо, односно као средство очувања вредности је:
- количина банкарских сертификата који служе као средство плаћања
 - повлачење новца из оптицаја (промета) и његово тезаурисање**
 - златни новац који служи за богаћење становништва

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ЕКОНОМИЈЕ

142. Инфлација значи:
- а) нивелацију цена роба и услуга на ширем регионалном подручју једне националне економије зарад вишег животног стандарда
 - б) нивелацију цена роба и услугама нивоу производних предузећа и залиха роба и услуга
 - в) **стање веће количине новца у оптицају од потребне количине, што је обично праћено сталним растом цена свих роба и услуга**
143. Дефлација је:
- а) специфична врста инфлационих трендова, који се трансформишу у хиперинфлацију при убрзаном развоју националне економије
 - б) **стања мање количине новца у оптицају од потребне количине за реализацију роба и услуга, на нивоу националне економије**
 - в) блажи облик инфлације која се истовремено догађа у неразвијеним земљама света
144. Потрошња повећава производњу двоструко:
- **тако што производ тек у потрошњи постаје стварни производ**
 - **само потрошња ствара потребу нове производње**
145. Акумулација капитала је:
- а) издавање вишка производа (произвођачевог вишка) за надокнаду плата (надница) ради постизања веће продуктивности рада
 - б) издавање вишка производа (произвођачевог вишка) за надокнаду утрошених машина за производњу
 - в) **издавање дела вишка производа (произвођачевог вишка) за потребе проширене репродукције (свих инпута производње)**
146. Понуда робе условљена је:
- а) стварном потрошњом становништва (домаћинства) и државних предузећа на нивоу националне економије
 - б) **ценама по којим се робе и услуге продају и трошковима производње**
 - в) пласманом (реализацијом) роба и услуга на домаћем тржишту
147. Максимирање профита предузећима обезбеђује:
- а) виши ниво животног стандарда становништва
 - б) **непрекидни раст и развој предузећа, примену научно–технолошких достигнућа, виши ниво дохотка (плата), виши ниво инвестирања и сл.**
 - в) виши ниво зарада запослених и смањење стамбених фондова предузећа

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ЕКОНОМИЈЕ

УПИС 2022/2023.

148. Трошкови су:
- а) издатке у капиталу и амортизацији машина и уређаја
 - б) издатке у капиталу и издатке у раду (радну снагу)
 - в) **вредности утрошене у процесу репродукције**
149. Монопол као облик тржишне структуре представља:
- а) **облик привређивања где се на страни понуде налази само један продавац, који нема конкуренцију од других продаваца, а истовремено утиче на поделу тржишта и формирање цена**
 - б) облик привређивања где се на страни понуде и тражње налази велики број продаваца, а на страни тражње велики број купаца
 - в) облик привређивања где се на страни понуде налази велики број продаваца, док се на страни тражње налази мали број купаца
150. Како се израчунава просечна профитна стопа?

$$ppf = \frac{m}{c + v} \times 100$$

где је:

m – укупна маса вишка вредности

$c + v$ – укупан предујмљени капитал (константан и варијабилни)



ОДСЕК ВРАЊЕ

■

