

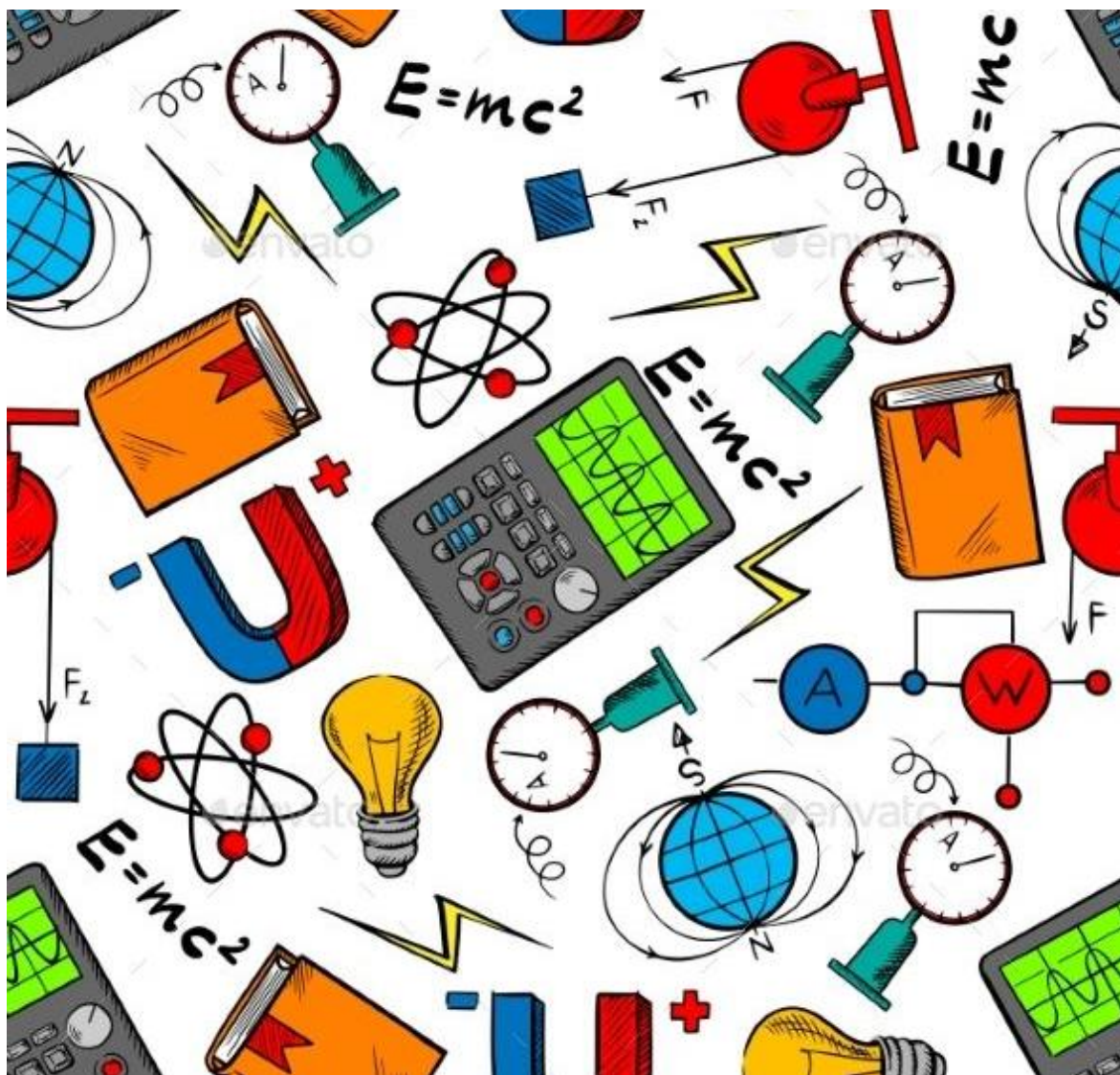
УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ

ПРИРОДНО - МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

ДЕПАРТМАН

ЗА ФИЗИКУ

ИНФОРМАТОР



Овај информатор је намењен будућим студентима Физике.

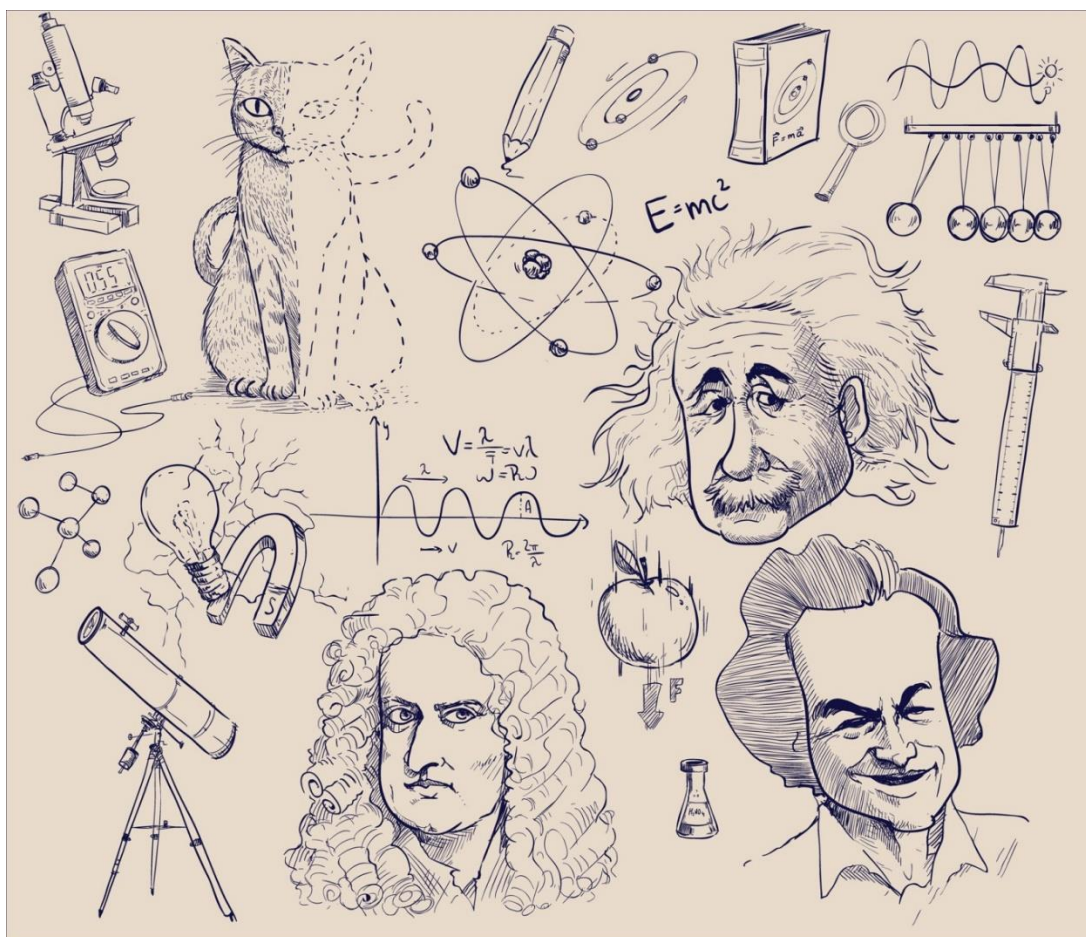
Овде можете пронаћи све информације које вам могу бити корисне током студирања.

Академске студије су битан корак ка будућности и треба бити добро упознат са њиховим врстама и нивоима како да би се донела права одлуку и кренуло правим путем.

Управо из тог разлога смо покушали објаснимо неке основне појмове битне за студенте, као и како су студије физике организоване.

Нека од питања будућих студената су: зашто студирати физику, које студијске програме или модуле могу изабрати, које су могућности запошљавања, које су опције смештаја током студирања (стан или студентски дом), где се хранити, како доћи до стипендије или неких других студентских повластица?

Одговоре можете наћи у даљем тексту, који садржи све најбитније информације за студенте у Нишу и оне који ће то тек постати.



Садржај

1. О граду Нишу, Универзитету, факултету и департману.....	4
1.1 О граду Нишу.....	4
1.2 О Универзитету	10
1.2.1 Зашто студирати у Нишу?	12
1.3 О Природно-математичком факултету.....	14
2. Зашто студирати физику?	15
3. Департман за физику.....	17
4. Како до индекса?	20
4.1 Припремна настава	20
4.2 Пријављивање кандидата	21
4.3 Полагање пријемног испита	21
4.4 Упис примљених кандидата – Основне академске студије Физика.....	21
4.5 Упис студената на Мастер академске студије Физика	22
4.6 Упис студената на Докторске академске студије Физика	22
5. Студијски програми на Департману за физику	22
5.1 Основне академске студије Физика (ОАС Физика).....	23
5.1.1 Студирање.....	23
5.1.2 Распоред предмета по семестрима и годинама студија	27
5.2 Мастер академске студије Физика (МАС Физика)	28
5.2.1 Студирање.....	29
5.2.2 Распоред предмета по семестрима и годинама студија Модул: <i>Експериментална и примењена физика</i>	32
5.2.3 Распоред предмета по семестрима и годинама студија Модул: <i>Настава физике</i>	33
5.2.4 Распоред предмета по семестрима и годинама студија Модул: <i>Теоријска физика и примене</i>	34
5.3 Докторске академске студије Физика (ДАС Физика).....	35
5.3.1 Студирање.....	36
Листа предмета.....	39

1. О граду Нишу, Универзитету, факултету и департману

1.1 О граду Нишу

Поштоване будуће колегинице и колеге,

Добро дошли у Ниш, највећи град југоисточне Србије, трећи по величини у Србији и један од пет универзитетских центара на територији наше земље. Кроз своју дугу историју Ниш се налазио у саставу многих царстава и држава, играјући улогу административног, војног и трговинског центра и важне саобраћајне везе на римском путу. На раскрсници балканских и европских путева, који повезују Европу са Блиским Истоком, један је од најстаријих градова на Балкану и од давнина важи за капију Истока и Запада.



Слика 1. Град Ниш - зграда Универзитета у Нишу и Нишка тврђава

Град Ниш су именовали Келти са значењем Вилин град. Налазио под влашћу Дарданаца, Трачана, Илира, Келта, Грка, Римљана, Хуна, Авара, затим Бугара, Срба, Византинаца и Османлија. Утицај различитих народа који су владали Нишом примећује се у разноврсном историјском и културном наслеђу града, пре свега у његовој архитектури.

Ниш је био родно место цара Константина Великог, као и царева Констанција II и Јустина I. Цар Константин Велики саградио је царску вилу Медијана, која је данас важно археолошко налазиште. Базилика из 4. века, рановизантијска гробница са

фрескама, представља јединствени налаз у нишком насељу Јагодин мала и једна је од најстаријих хришћанских споменика у свету.



Слика 2. Археолошко налазиште „Медијана“ у источном делу Ниша

Немачки краљ и цар Светог римског царства Фридрих I Барбароса и српски жупан Стефан Немања срели су се испред Цркве Светог Пантелејмона у Нишу крајем 12. века.



Слика 3. Црква Светог Пантелејмона

Када је Ниш по други пут пао под отоманску власт 1448. године, био је једно од седишта турске војне и цивилне власти. Нишка тврђава која је тада саграђена на месту

старијих тврђава из римског, византијског и средњовековног периода и даље представља једну од најлепших и најбоље сачуваних грађевина такве врсте на Балкану.



Слика 4. Бали-бегова дамија у Нишкој тврђави

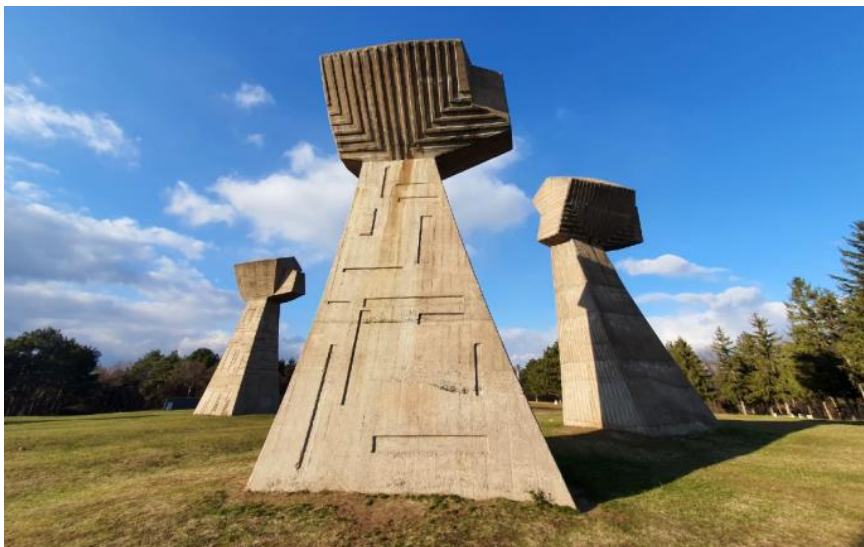
У току Првог српског устанка устаничка војска се нашла пред Нишом тек 1809. године. Стеван Синђелић на Чегру је пуцао у магацин са муницијом и разнео око 3.000 Срба и далеко више Турака. После битке на Чегру, Турци су на путу за Цариград саградили Ћеле-кулу од глава српских војника погинулих на Чегру, да би застрашили српски народ. Оваква грађевина је јединствена у свету.



Слика 5. Споменик на Чегру (лево) и Ћеле-кула (десно)

У Другом светском рату, на почетку окупације, у Нишу је отворен први нацистички концентрациони логор у Југославији, из кога је око 12.000 логораша

одведено и стрељано на Бубњу. Године 1942, 12. фебруара одиграло се масовно бекство из логора, догађај познат под називом пробој логора на Црвеном Крсту.



Слика 6. Спомен парк Бубањ

Данас, поред богате и бурне историје, град Ниш се може похвалити бројним културним, филмским, музичким, књижевним и ликовним манифестацијама. У граду се током целе године одржавају бројне културне манифестације као што су: Фестивал глумачких остварења „Филмски сусрети“, Фестивал озбиљне музике „Нимус“, цез фестивал „Нишвил“, музички фестивал „Нисомнија“, међународни фестивал аматерских хорова „Хорске свечаности“, Фестивал дечје музике „Мајска песма“, фестивали европског филма и књижевне вечери у Нишком културном центру (НКЦ), Сајам књига и многе друге. Поред бројних културних институција града Ниша треба поменути и Историјски архив и Студентски културни центар (у чијем саставу раде академско позориште, фолклорни ансамбл, академски хор...).

Богатом културном садржају Ниша доприносе и Народно позориште, Дом Војске, Симфонијски оркестар, бројне изложбене галерије и клубови са концертима разних музичких праваца. У оближњем Сићеву постоји најстарија ликовна колонија у земљи — Међународна ликовна колонија „Сићево“, коју је основала сликарка Надежда Петровић, а такође и Књижевна колонија „Сићево“, коју организују Нишки културни центар и Друштво књижевника и књижевних преводилаца Ниша.



Слика 7. Џез фестивал „Нишвил“



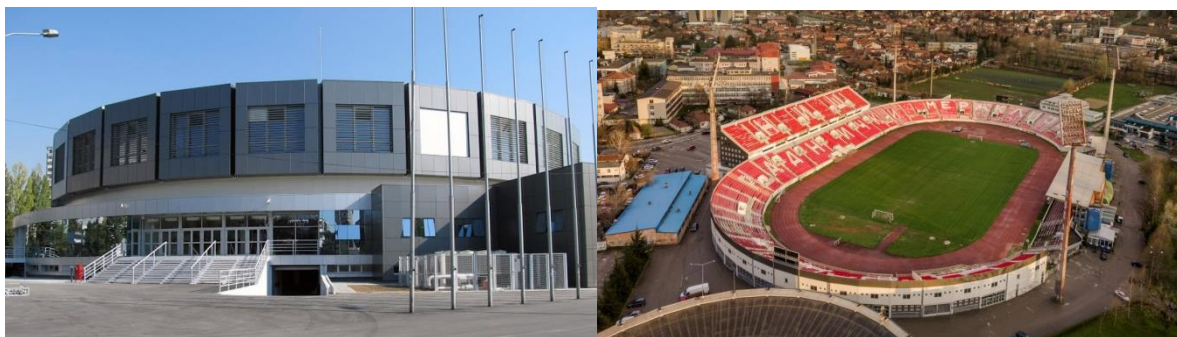
Слика 8. Центар Ниша – зграда Универзитета и Нишка тврђава



Слика 9. Биста Надежде Петровић на Нишавском кеју

Захваљујући иницијативи наставника и ђака Гимназије „Светозар Марковић“ и наставника, сарадника и студената Природно-математичког факултета, у Нишу се одржавају фестивали науке „Наук није баук“ и „Европска ноћ истраживача“.

Осим културних, Ниш може да се похвали и спортским манифестацијама које се организују, пре свега, у спортском центру Чаир. Јула 2010. године је одржан завршни турнир Светске лиге у ватерполу, 2012. године одржано је Европско првенство у рукомету, а 2017. године прво коло најпознатијег екипног такмичења мушких тениских репрезентација „Дејвис куп“. Такође, хала Чаир је чак 12 пута угостила популарни национални кошаркашки куп Радивоја Кораћа.



Слика 10. Спортски центар „Чаир“

У склопу спортског центра налазе се стадион, хала, затворени базен, сауна, теретана и реновирана куглана, а у граду постоји велики број спортских и рекреативних

клубова, планинарска друштва, коњички клубови, фитнес центри и теретане, плесне школе и др.



Слика 11. Нишавски кеј

Град Ниш је богат и туристичким атракцијама, местима за одмор и рекреацију као што су Сува планина, Нишка Бања, Каменички вис, Бојанине воде, Церјанска пећина, Сићевачка клисура, Јелашничка клисура, Облачинско језеро и многа друга. У самом граду налазе се бројни паркови за уживање – парк Чаир и парк Светог Саве, нишки кеј и нишка тврђава.

1.2 О Универзитету

Универзитет у Нишу је основан 15. јуна 1965. године и током година је израстао у зrelu, складно развијену академску заједницу. Укључен је у јединствени европски образовни простор у складу са највишим стандардима квалитета образовног, научноистраживачког и стручног рада и може се поредити са страним високошколским установама највишег ранга.



Слика 12. Зграда Универзитета у Нишу „Бановина“

Године 2019. Нишки универзитет се нашао међу 7% најбољих универзитета на свету, заједно са познатим Харвардом, Оксфордом и Кембрицом, на листи коју је објавио Центар за светске универзитетске ранг листе, што је изузетан успех.

На свим факултетима Универзитета у Нишу обавља се научноистраживачки рад у области основних, примењених и развојних истраживања, а сви факултети су организатори бројних научних скупова на националном нивоу и скупова са међународним учешћем. Универзитет у Нишу, преко факултета или директно, остварује билатералну и мултилатералну сарадњу са многим научним и образовним институцијама и асоцијацијама у земљи и иностранству.

Универзитет остварује блиску сарадњу са Научно-технолошким парком, отвореним 2020. године, у циљу развоја нових технолошких компанија и комерцијализацији научних истраживања.

Студентски центар Ниш пружа услуге смештаја студентима у три студентска дома са четири павиљона, чији је капацитет 958 места. Павиљони 1 и 2 се налазе код Правног и Економског факултета, павиљон 3 се налази код Медицинског факултета, у близини Природно-математичког факултета, док се павиљон 4 налази код техничких факултета. Собе су углавном двокреветне са купатилом, телефоном и интернетом. Право на смештај у студентским домовима имају сви студенти који испуњавају услове предвиђене конкурсом. Конкурс за смештај студената прве године се објављује почетком септембра месеца, а за остале студенте средином септембра или почетком октобра. Боравак у студентским домовима је обезбеђен у току академске године, а изузетно је могућ и преко летњег распуста.

Студентски центар Ниш такође пружа услуге исхране уз абонентску карту у линијским ресторанима, који су опремљени по највишим стандардима. Студентски ресторани пружају комплетну исхрану свим заинтересованим студентима, при чему

право на бенефицирану исхрану имају сви студенти који се финансирају из буџета. Ресторани се налазе код техничких факултета на Градском пољу, код Правног и Економског и код Медицинског факултета.

У оквиру Универзитета, Завод за здравствену заштиту студената, у коме раде лекари разних специјалности, пружа медицинску услугу свим студентима и обавља редовне систематске прегледе на првој и трећој години студија по распореду који је благовремено истакнут на огласним таблама или сајтовима факултета.

Поред добро опремљених факултетских библиотека и Народне библиотеке „Стеван Сремац“, студентима је на располагању Универзитетска библиотека „Никола Тесла“, која је најмодернији информационо-документациони центар овог дела Србије. Библиотека се налази у јужном крилу зграде Универзитета у Нишу.

1.2.1 Зашто студирати у Нишу?

Све више младих бира Универзитет у Нишу за своје студије, јер је Ниш модеран, универзитетски, културни, привредни и пословни центар југа Србије.

Широк избор усмерења на факултетима, повољно и лако проналажење стана за студентски живот, ниже школарине, јефтинији трошкови живота, али и много могућности за провод често се наводе као главни разлози за студирање у нашем граду. Град Ниш привлачи студенте не само са југа, већ и из свих других крајева Србије.

Нишки студенти уз индекс и студентску ISIC картицу могу остварити и неке попусте. Пре свега, ту је попуст за градски превоз који имају сви студенти до 26 година старости. Попуст се такође односе на музеје, позоришта, библиотеке, фестивале, спортске манифестације итд. Студентска картица садржи међународне лиценце ISIC и ЕУСА, које обезбеђују студентима UNIQA осигурање од последица незгода, као и бројне погодности у земљи и иностранству. Такође, у Нишу постоје и омладинске и студентске задруге, које могу обезбедити привремене и повремене послове од мануелних и физичких, па све до високо интелектуалних.

Богата историја, културни и уметнички живот, али и бројне могућности за дневни и ноћни провод, све ово представља разлог више за студирање у Нишу. Поред Народног позоришта, биоскопа “Вилин град”, “Cineplexx” и “Cine Grand” са увек новим репертоаром, нишки студенти могу у сваком тренутку да посете познато Казанцијско сокаче, клубове, ресторани и кафиће у тврђави, на кеју поред Нишаве и у самом центру града. Кафићи, ресторани, кафане и клубови у Нишу су повољнији од оних у другим већим градовима у Србији. Шопинг центри су постали омиљена места

за куповину и разоноду, а за омладину у Нишу најатрактивнији су Delta Planet, Forum, Stop shop.



Слика 13. Казанцијско сокаче

Околина Ниша за активан одмор нуди многобројне активности као што су слободно пењање, планинско трчање, планинарење, параглајдинг, бициклизам и друге, а у самом граду је спортски центар "Чаир" који има базен, куглану и клизалиште. У околини је и велики парк и многобројни кафићи.



Слика 14. Нишка Бања и параглајдинг у близини

Да ли сте знали да су у Нишу рођене бројне познате личности, политичари – Светислав Милосављевић, Никола Узуновић, Драгиша Цветковић, писци – Душан Радовић, Бранко Миљковић, Дејан Стојиљковић, уметници – Желимир Жилник, Десимир Станојевић, Танасије Узуновић, Корнелије Ковач, Аки Рахимовски, Биљана Крстић, Немања Радуловић и спортисти Драган Стојковић Пикси, Никола Карабатић, Иван Миљковић, Стефан Јовић и Сава Ранђеловић.

1.3 О Природно-математичком факултету

Један од факултета на Универзитету у Нишу је Природно-математички факултет. Основан је септембра 1999. године и у његовом формирању су учествовали одсеци за физику, математику и хемију Филозофског факултета, којима су се придружили новоформирани одсеци за биологију и географију.



Слика 15. Зграда Природно-математичког факултета:

Данас постоји шест департмана у саставу Природно-математичког факултета:

- Департман за физику,
- Департман за математику,
- Департман за хемију,
- Департман за биологију и екологију,
- Департман за географију,
- Департман за рачунарске науке.

Природно-математички факултет је реномирана образовно-научна установа која реализује академске студијске програме и развија научноистраживачки и стручни рад у свим областима природно-математичких наука.

Факултет поседује већи број лабораторија, и научноистраживачку и рачунарску опрему потребну за обављање својих основних делатности. Поред наставника и сарадника, у радном односу је и велики број истраживача. Факултет остварује сарадњу са универзитетима, институтима и другим факултетима у земљи и иностранству. Сарадња са привредним организацијама и ИТ фирмама остварује се кроз заједничке пројекте и организовање семинара, радионица и курсева.



2. Зашто студирати физику?

Физика је једна од најстаријих академских дисциплина, нарочито ако се узме у обзир астрономија. Она је основна природна наука која проучава суштинска својства природних појава и тела, структуру и кретање материје у простору и времену. Физика користи научни метод да провери исправност неке физичке теорије, упоређујући предвиђања те теорије са закључцима добијеним из спроведених експеримената и посматрања.

Теоретичари теже да развију математички модел који се и слаже са постојећим експериментима и који може успешно да предвиди будуће резултате, док експериментатори смишљају и изводе експерименте да би проверили теоријска предвиђања и истражили нове феномене. Физичке теорије и експерименти су у тесној вези. Напредак у физици често настаје када се у експерименту открије нешто што постојеће теорије не могу да предвиде, или када нове теорије изводе закључке које тек треба проверити експериментално.

Студије физике представљају добар избор који омогућава да упознате неку интересантну област и у њој постанете стручњак, али и да у тој области нађете посао. Студије физике нису лаке, али након завршетка имате довољно знања и способности да започнете сјајну каријеру у било којој области. У Србији и у свету велики број физичара такође ради и у привреди. То су углавном занимљиви и добро плаћени послови.

У Европи су програми за мастер и докторске студије из физике врло атрактивни, а наши најбољи студенти су добили стипендије за школовање на престижним европским универзитетима.

У Нишу нема незапослених физичара, према подацима Завода за запошљавање, а и на нивоу Србије је присутан велики мањак физичара. Наставни кадар из физике је дефицитаран у основним и средњим школама. Поред могућности да радите у просвети, физика вам пружа могућност да радите и у многим другим институцијама: научно-технолошким институтима и високошколским институцијама у земљи и иностранству, индустрији, војној индустрији, медицини, економији, форензици, државним органима, јавним предузећима, софтверским фирмама...

Наши студент раде као доценти, асистенти и истраживачи на ПМФ-у у Нишу, истраживачи на пројектима, студенти докторских студија у земљи и иностранству (Немачка, Португалија, Белгија), као стручњаци у индустрији и медицини (Johnson Electric Ниш, HD Sova Ниш, DMV Ниш, Клинички центар Ниш, Клиника за онкологију ...), као наставници у основним и средњим школама...

3. Департман за физику

Департман за физику ове године прославља 51 годину постојања.



Студије физике на Универзитету у Нишу отпочеле су са радом на Филозофском факултету у Нишу, школске 1971/72. године. Тада је у сталном радном односу на Студијској групи за физику био само један асистент, а наредне године њему су се придружили један професор и још два асистента. Почетак рада обележили су недостатак лабораторијске опреме, простора и кадрова. У првим годинама за студентске вежбе коришћена је опрема наслеђена од Више педагошке школе, а највећи терет одржавања наставе решаван је ангажовањем наставника са Универзитета у Београду, Института за физику у Земуну и Института за нуклеарне науке у Винчи. Ситуација се знатно поправила преласком Студијских група за математику и физику у зграду у Чарнојевићевој улици 1980/81. године. До формирања Природно-математичког факултета, 1999. године, оснивају се катедре, магистарске и специјалистичке студије, нове лабораторије, реализују се научно-истраживачки пројекти и сарадња са сродним институцијама у земљи и иностранству. Те активности и данас трају, чиме се остварује оснивачка визија стварања развијене високошколске установе у пољу природно-математичких наука.



Слика 16. Наставници и сарадници Департмана за физику

Данас Департман за физику има:

- 29 запослених (20 наставника, 3 асистента, 1 асистент са докторатом, 1 научни сарадник, 4 сарадника у лабораторијама),
- две катедре (Катедра за теоријску физику и примене, Катедра за експерименталну и примењену физику),
- Центар за напредна истраживања у природно-математичким наукама (Одељење за теоријску физику и примене, Одељење за експерименталну и примењену физику).

Департман сарађује са другим институцијама:

- школама (Одељење за ученике са посебним способностима за физику, Гимназија „Светозар Марковић“ Ниш, гимназија „Бора Станковић“ у Нишу, Алексиначка гимназија и друге),
- сродним факултетима и институтима у земљи (Институт за физику у Земуну, Институт за нуклеарне науке Винча),
- сродним факултетима и институтима у иностранству (*CERN*, Међународни Институт за теоријску физику *ICTP* у Трсту, Институт *Max Planck* у Минхену, *Instituto Technico Superioro Lisabon*, Португал),
- стручним организацијама и удружењима у земљи (Астрономско друштво "Алфа", Друштво физичара Ниш, Истраживачка станица Петница, Друштво физичара Србије),
- стручним организацијама и удружењима у иностранству (*SEENET-MTP* мрежа, Европско друштво физичара, Балканска унија физичара, *UNESC*, Централна европска иницијатива *CEI*).

Департман за физику располаже бројним лабораторијама, неке од њих су: Лабораторија за астрономију, астрофизику и астробиологију, Лабораторија за соларну енергетику, Лабораторија за физику јонизованих гасова, Лабораторија за физичку електронику, физичка и техничка мерења, Лабораторија за физику чврстог стања и НИС-ова лабораторија знања



Слика 17. Лабораторија за астрономију, астрофизику и астробиологију



Слика 18. Лабораторија за соларну енергетику



Слика 19. Лабораторија за физичку електронику, физичка и техничка мерења и НИС-ова лабораторија знања



Слика 20. Ученици четвртог разреда средњих школа на CERN Masterclass-у



Слика 21. Фестивал „Наук није баук“

4. Како до индекса?

Физика је дефицитарно занимање и постоји велика потреба за школовањем кадрова на свим нивоима студија. Пут до индекса и стицања статуса студента Департмана за физику Природно-математичког факултета у Нишу, састоји се из неколико корака:

- припремна настава (није обавезна, бесплатна);
- пријављивање кандидата;
- полагање пријемног испита;
- упис примљених кандидата.



4.1 Припремна настава

Припремна настава на Департману за физику организује се ради боље припреме кандидата за полагање пријемног испита и одржава се у два циклуса, од априла до средине јуна. Припремном наставом је обухваћено градиво физике за сва четири разреда гимназије. Припремну наставу реализују наставници и сарадници Департмана за физику, викендом, у просторијама факултета, у укупном трајању од 50 школских часова по циклусу. Датум и време одржавања припремне можете сазнати на сајту факултета, док нас за више информација и пријаву за припремну наставу можете контактирати путем имејла: pripremna_nastava@fizika.pmf.ni.ac.rs.

4.2 Пријављивање кандидата

У прву годину Основних академских студија Физика (ОАС Физика) Факултет уписује 32 студента. У прву годину студијског програма могу се уписати кандидати који имају средње образовање у четворогодишњем трајању стечено у гимназији или одговарајућој средњој стручној школи. Пријава кандидата се врши на шалтерима Службе за наставу и студентска питања Природно-математичког факултета у Нишу. Приликом пријављивања на Конкурс кандидат доставља конкурсом прописану документацију (списак потребне документације налази се на сајту Факултета).

4.3 Полагање пријемног испита

Кандидат који конкурише за упис у прву годину основних академских студија физике полаже пријемни испит из физике. Пријемни испит обухвата градиво физике које је изучавано у гимназијама природно-математичког усмерења. Кандидати могу освојити укупно 100 бодова: на основу успеха у средњој школи они могу добити највише 40 бодова, а на основу положене матуре, или пријемног испита из физике, могу стећи највише 60 бодова.

Пријемни испит кандидат полаже у писаној форми у просторијама Факултета. Време и распоред полагања пријемног испита се благовремено објављују на огласној табли и сајту Факултета. Време трајања пријемног испита је 120 минута. Пријемни испит се састоји од теста који садржи 30 питања, при чему се сваки тачан одговор вреднује са 2 поена. Рангирање кандидата врши се према укупном броју остварених бодова.

4.4 Упис примљених кандидата – Основне академске студије Физика

Детаљи и ближи услови за упис кандидата на студијски програм ОАС Физика налазе се на сајту факултета.

Кандидати се могу уписати у статусу студената који се финансирају из буџета уколико остваре најмање 51 бод и на коначној ранг листи се налазе до броја утврђеног за упис студената који се финансирају из буџета.

Студенти при упису добијају своју e-mail адресу помоћу које могу лакше комуницирати са предметним наставницима и сарадницима.

4.5 Упис студената на Мастер академске студије Физика

На прву годину Мастер академских студија Физика (МАС Физика) може се уписати 21 студент - по 7 студената на сваком од три модула (Теоријска физика и примене, Експериментална и примењена физика, Настава физике.). Кандидати за упис студија морају имати завршене основне академске студије из области физике, или неког сродног студијског програма, са остварених најмање 180 ЕСПБ.

Уколико је кандидат завршио одговарајуће ОАС његово место на ранг листи се утврђује на основу остварене просечне оцене, као и на основу дужине студирања. Ако кандидат није завршио одговарајуће ОАС већ сродне, полаже пријемни испит. У том случају место на ранг листи се утврђује на основу резултата остварених на пријемном испиту.

4.6 Упис студената на Докторске академске студије Физика

Департман за физику Природно-математичког факултета у Нишу има просторне и кадровске могућности да успешно школује докторанде из различитих области физике.

У прву годину докторских академских студија Физика може се уписати лице које има:

- 1) завршене мастер академске студије физике, са најмање 300 ЕСП бодова са општом просечном оценом најмање 8 на претходним нивоима студија; или
- 2) завршене основне академске студије физике по прописима који су уређивали високо образовање до ступања на снагу Закона о високом образовању („Службени гласник РС“, број 76/2005), односно до 10. септембра 2005. године са просечном оценом најмање 8.

Докторске академске студије из физике могу да упишу и кандидати који су завршили основне и мастер академске студије са најмање 300 ЕСП бодова са општом просечном оценом најмање 8 на претходним нивоима студија из сродних научних области као што су математичке науке, хемијске науке, електротехничко и рачунарско инжењерство и друге. Такви кандидати полажу пријемни испит.

Студенти са завршеним магистарским студијама из области физичких наука могу уписати трећу годину докторских студија, при чему се њима признаје 120 остварених ЕСП бодова на докторским студијама.

5. Студијски програми на Департману за физику

На Департману за физику Природно-математичког факултета у Нишу настава се одвија на следећим нивоима студија:

1. Основне академске студије Физика (ОАС Физика);
2. Мастер академске студије Физика (МАС Физика);
 - Теоријска физика и примене,
 - Експериментална и примењена физика,
 - Настава физике.
3. Докторске академске студије Физика (ДАС Физика).

5.1 Основне академске студије Физика (ОАС Физика)

Студијски програм ОАС Физика траје 3 године (шест семестара, односно 180 ЕСПБ). Сви предмети су једносеместрални. Настава се одвија кроз предавања, рачунске и лабораторијске вежбе, које реализује наставници и сарадници факултета, и кроз самостални рад студената.

Од укупних 180 ЕСП бодова, студент остварује 138 ЕСП бодова у оквиру обавезних предмета, док 42 ЕСП бода студент остварује полагањем изборних предмета. На свакој позицији изборног предмета студент бира један од два или три понуђена предмета. Листа обавезних и изборних предмета, са додатним информацијама о њима, налази се на сајту факултета.

При упису школске године студент се опредељује за предмете из студијског програма. Студенту се даје могућност да 30 ЕСП бодова може остварити полагањем предмета са било ког другог академског студијског програма основних студија које се реализују на Природно-математичком факултету у Нишу (математика, информатика, хемија, биологија, географија). Једино ограничење је да студенту није дозвољен избор предмета који су слични по садржају.

Студент може прећи на основне академске студије Физике који се реализује на Природно-математичком факултету, ако је претходно био студент другог сродног и акредитованог студијског програма истог нивоа. Посебна комисија разматра и решава захтеве студената у вези са овим питањем, према Правилнику о основним академским студијама Природно-математичког факултета у Нишу.

5.1.1 Студирање

Полагањем испита из појединачних предмета студијског програма ОАС Физика студенти стичу онај број ЕСП бодова који је додељен датом предмету и који је у складу

са радним оптерећењем студената. Успешним полагањем свих предмета предвиђених студијским програмом, студенти стичу најмање 180 ЕСП бодова.

Рад студената континуирано се прати у току наставе на сваком од предмета студијског програма и њихово оцењивање је резултат успешности савладавања предиспитних обавеза и завршног испита из датог предмета. Предиспитне обавезе дефинисане су књигама предмета и обухватају ангажованост студената на предавањима и вежбама, израду домаћих задатака, израду и одбрану семинарских радова и полагање колоквијума (или неке од набројаних активности). Испуњавањем предиспитних обавеза студенти могу остварити од 30 до 70 поена од могућих 100 поена. Завршни испит за сваки од предмета на студијском програму ОАС Физика такође је дефинисан књигом предмета и састоји се од усменог или писменог и усменог дела или практичног и усменог дела.

Оцене студената на предметима одређене су укупним бројем поена које студенти стичу на појединим деловима предмета и изражавају се целобројним вредностима од 5 (није положио) до 10 (одличан).

У реализацији наставног процеса на студијском програму ОАС Физика учествује особље са потребним научним и стручним квалификацијама.

Сврха студијског програма Физика на основним студијама је висококвалитетно образовање студената и њихово оспособљавање за успешно обављање академских и стручних послова из области физике. Образовни систем заснован је на континуираном интелектуалном и практичном раду. Стицањем знања, развијањем и изграђивањем вештина из области физике студент стиче тражене компетенције неопходне у савременом друштву, чији је развој заснован на новим технологијама, материјалима, еколошким и обновљивим изворима енергије.

Студенти своје вештине и знања стичу кроз реализацију студијског програма на основним студијама у трајању од три године (шест семестара). Наставни процес је у складу са најсавременијим универзитетским образовањем у Европи, применом интерактивне теоријске и практичне наставе уз лабораторијске и рачунске вежбе. Посебан акценат током реализације студијског програма се ставља на развијање вештина комуникације у интеракцији и сарадњи са другима, што је предуслов за успешан тимски рад и реализацију мешовитих истраживачких и развојних пројеката.

Реализацијом студијског програма постиже се:

- наставак образовања ученика средњих школа;
- довољно опште академско образовање да се може наставити рад у различитим областима савремене науке и технике уопште;
- увођење нових садржаја образовања;
- оспособљавање за наставак образовања на вишим нивоима академских студија;

- обезбеђење укључивања на студијске програме других образовних високошколских установа у земљи и иностранству у складу са Болоњском декларацијом;
- стицање диплома и квалификација усклађених са европским стандардима.

Циљ студијског програма ОАС Физика је образовање и оспособљавање студената за примену научно-стручних знања и вештина из физике потребних за рад у широком спектру области, индустријским и истраживачким лабораторијама, за укључивање у реализацију теоријских, примењених и мешовитих истраживања, самостално или у тиму истраживача различитих профила.

Након завршетка студијског програма, студенти ће:

- моћи да наставе своје образовање у систему усклађеном са поставкама болоњског процеса образовања;
- стећи практична лабораторијска знања, уз велику самосталност рада;
- бити оспособљени за самостално налажење и коришћење извора информација;
- моћи да учествују у пројектима образовне мобилности студената;
- бити у могућности да професионално примене своја знања;

Студијским програмом ОАС Физика студент кроз академско-опште образовне и теоријско-методолошке предмете стиче општа знања из области физике, математике и хемије, а кроз научно-стручне и стручно-апликативне предмете знања и вештине у областима: теоријске, примењене и експерименталне физике и информатике.

Савладавањем студијског програма студент стиче следеће опште способности:

- анализе, синтезе и предвиђање решења и последица
- развоја аналитичког, критичког и самокритичког мишљења и приступа у сврху решавања проблема
- развоја комуникационих способности и спретности, сарадње са ужим социјалним и међународним окружењем
- примена професионалне етике
- перманентног учења и усавршавања
- креативности
- овладавања методама, поступцима и процесима истраживања
- примене знања у пракси
- рада у оквиру тима или независно
- прикупљања и тумачења података
- размишљања о релевантним друштвеним, научним или етичким питањима
- овладавање методама, поступцима и процесима истраживања

Савладавањем студијског програма студент стиче следеће предметно-специфичне способности и знања:

- основа математике и нумеричке математике, теоријске и експерименталне физике, информатике
- оспособљености за даље академско и стручно усавршавање
- идентификације суштине процеса и критичко размишљање
- коришћења постојећих модела
- налажења и коришћења научне или стручне литературе уз употребу кључних знања из области студирања
- професионалне примене знања и разумевања основа природе и начина истраживања у физици, основа модерне физике, најбитнијих експерименталних метода
- рада под стручним руковођењем
- познавања страног језика у сврху стручне комуникације
- рада у свим врстама физичких и развојних лабораторија и опсерваторија
- рада медицинских инструмената

По завршетку ових студија студенти стичу компетенције да тимски или самостално обављају послове у области физике.

Студијски програм ОАС Физика је осмишљен тако да студентима пружа могућност стицање основних, свеобухватних и савремених знања из физике на датом нивоу студија. Она су довољна за наставак школовања на неком од модула студијског програма МАС Физика који се реализује на Факултету или на неком од одговарајућих студијских програма на некој другој високошколској установи.

Обавезни предмети на студијском програму ОАС Физика представљају стандард за основне академске студије и налазе се у студијским програмима на већини универзитета и факултета у Европи. Изборни предмети на студијском програму су прилагођени наставним програмима физике у основним и средњим школама, као и практичним применама у медицини и индустрији, у различитим савременим техничко-технолошким процесима.

5.1.2 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Р.бр.	Шиф. Пред.	Назив предмета	Сем.	Број часова	ЕСПБ
ПРВА ГОДИНА					
1.	10.FIZ01	Механика	1	7	7
2.	10.FIZM1	Математика 1	1	6	7
3.	10. FIZ03	Метрологија и обрада резултата мерења	1	4	6
4.	10. FIZ04	Лабораторијски практикум 1	1	4	5
5.	10. FIZ05	Изборни блок 1	1	3-4	4
		10.FIZI23	Обновљиви извори енергије	1	4
		00.ENG A2	Енглески језик А2	1	3
6.	10. FIZ06	Термодинамика и молекуларна физика	2	7	7
7.	10. FIZM2	Математика 2	2	6	7
8.	10. FIZ08	Програмирање у физици	2	4	6
9.	10. FIZ09	Лабораторијски практикум 2	2	4	5
10.	10. FIZH1	Хемија	2	4	6
Укупно часова активне наставе				49-50	
Укупно ЕСПБ					60
ДРУГА ГОДИНА					
11.	10. FIZ11	Електромагнетизам	3	7	7
12.	10. FIZM3	Математика 3	3	6	7
13.	10. FIZ13	Основе математичке физике	3	7	7
14.	10. FIZ14	Лабораторијски практикум 3	3	4	5
15.	10. FIZ15	Изборни блок 2	3	4	6
		10.FIZI22	Програмски пакети у физици	3	4
		00.PSI	Психологија	3	4
16.	10. FIZ16	Оптика	4	5	6
17.	10. FIZ17	Основе теоријске механике	4	6	6
18.	10. FIZ18	Лабораторијски практикум 4	4	4	5
19.	10. FIZ19	Изборни блок 3	4	4	6
		10.FIZI31	Основе биофизике	4	4
		10.FIZM4	Математика 4	4	4
20.	10.FIZ20	Изборни блок 4	4	4	5
		10.FIZI41	Математичка физика	4	4
		10.FIZR1	Основе рачунарства	4	4
Укупно часова активне наставе				51	
Укупно ЕСПБ					60
ТРЕЋА ГОДИНА					
21.	10. FIZ21	Основе атомске и молекуларне физике	5	7	7
22.	10. FIZ22	Основе статистичке физике	5	6	6
23.	10. FIZ23	Основе електродинамике	5	6	6
24.	10. FIZ24	Изборни блок 5	5	4	6
		10.FIZI52	Осцилације и таласи	5	4
		00.PED	Педагогија	5	4
25.	10. FIZ25	Изборни блок 6	5	2-4	5
		10.FIZI61	Основе методике наставе физике	5	2

		10.FIZI62	Теоријска механика	5	4	5
		10.FIZI63	Физички извори загађења животне средине	5	2	5
26.	10. FIZ26	Основе квантне механике		6	6	6
27.	10. FIZ27	Основе физике чврстог стања		6	5	6
28.	10. FIZ28	Експерименталне методе у физици		6	4	5
29.	10. FIZ29	Изборни блок 7		6	2-4	5
		10.FIZI71	Електродинамика	6	4	5
		10.FIZI72	Физика атмосфере	6	4	5
		10.FIZI73	Методика израде рачунских задатака	6	2	5
30.	10. FIZ30	Изборни блок 8		6	4	5
		10.FIZI81	Статистичка физика	6	4	5
		10.FIZI82	Увод у космологију	6	4	5
		10.FIZI83	Аутоматско управљање	6	4	5
31.	10. FIZ31	Стручна пракса		6	6	3
Укупно часова активне наставе					46-50	
Укупно ЕСПБ						60

5.2 Мастер академске студије Физика (МАС Физика)

Студијски програм МАС Физика, који траје 2 године (120 ЕСП бодова), реализује се у оквиру 3 модула: **Теоријска физика и примене, Експериментална и примењена физика и Настава физике.**

Студијски програм предвиђа обавезне и изборне предмете, студијско истраживачки рад студента, стручну праксу, предмет мастер рада и мастер рад. Предуслови за упис предмета дефинисани су у књизи предмета.

На свакој позицији изборног предмета студент бира један од више понуђених предмета. Сва три модула имају 4 заједничка предмета, као и Стручну праксу, Студијски истраживачки рад, Предмет мастер рада и Мастер рад, којима студент остварује 39 ЕСП бодова. На модулима Експериментална и примењена физика и Настава физике студент остварује 84 ЕСП бода у оквиру обавезних предмета, а 36 ЕСП бодова остварује полагањем изборних предмета. На модулу Теоријска физика и примене студент остварује 72 ЕСП бода у оквиру обавезних предмета, а 48 ЕСП бодова остварује полагањем изборних предмета.

Студенту се даје могућност да 20 ЕСП бодова (у оквиру квоте ЕСП бодова намењених изборним предметима) може остварити полагањем предмета са било ког другог студијског програма мастер академских студија које се реализују на Природно-математичком факултету у Нишу. Ограничење је да студент не може изабрати предмете сличне по садржају. Такође, даје се могућност прелаза са сродног студијског програма на мастер академске студије Физике.

Предмет мастер рада представља индивидуални рад студента, под надзором ментора за израду Мастер рада. Предвиђено је да ментор достави студенту материјал из одређене области физике (поглавља у књигама, научни радови везани за одговарајућу тему...). Студент је дужан да проучи достављени материјал, и да достављене материјале представи у оквиру једне целине.

Мастер рад подразумева систематизацију знања студента у једној од области физике. Израдом и одбраном мастер рада студент доказује да је у потпуности усвојио принципе физичког размишљања, и да је у стању да презентује знање из физике другим лицима.

5.2.1 Студирање

Успех студената на студијском програму МАС Физика оцењује се у складу са нормама предвиђеним Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Нишу и Статутом и правилницима Природно-математичког факултета у Нишу.

Систем оцењивања заснован је на мерењу исхода учења. Сви нивои знања и вештина оцењују се континуирано током наставног процеса и на крају наставног процеса. Студијски програм садржи прецизиране критеријуме оцењивања. Са поступком и критеријумима оцењивања, као и са обавезама, наставник упознаје студенте на првом часу.

Студент стиче поене на предмету кроз рад у настави, испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита. Максимални број поена које студент може да оствари на предмету је 100, од чега је минималан број поена које студент може да стекне испуњавањем предиспитних обавеза током наставе 30, а максимални 70. Укупан успех студента на предмету изражава се оценом од 5 (није положио) до 10 (изузетан), а сама оцена је заснована на укупном броју поена које је студент стекао према квалитету стечених знања и вештина испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита.

У основи физике као науке је да је она теоријска, експериментална и примењена наука. У том смислу постоје захтеви за примену различитих метода праћења рада и оцењивања студената. Наставници и сарадници користе вербалне, текстуалне и методе вредновања практичних способности, умења и вештина студената. То се постиже праћењем и оценом различитих активности студената, као што су: активност у току предавања, израда домаћих задатака и семинарских радова, различити видови лабораторијског и практичног рада итд, као и полагање колоквијума, писмених и усмених испита.

У реализацији мастер академских студија Физика учествује наставно особље са одговарајућим научним и стручним квалификацијама.

Целокупну наставу изводе наставници и сарадници Департмана за физику Природно-математичког факултета у Нишу, који су у радном односу са пуним радним временом.

Сврха студијског програма МАС Физика на мастер академским студијама је образовање студената на високом нивоу, заокруживање њихових знања и вештина тако да могу обављати академске и стручне послове у области физике и областима базираним на достигнућима физике.

Вештине и знања студенти стичу кроз реализацију студијског програма у двогодишњем трајању (четири семестра), уз савремени наставни процес применом: мултимедијалне, аудио-визуелне, интерактивне теоријске и практичне наставе, уз лабораторијске и рачунске вежбе и праксу у школама. Реализација овог студијског програма на ПМФ-у у Нишу омогућује стицање и развој способности и вештина везаних за успешно бављење истраживачким радом, применама у привреди, наставним радом у основним и средњим школама.

У том процесу студент стиче тражене компетенције неопходне у савременом друштву, чији је развој заснован на фундаменталним и примењеним истраживањима, новим технологијама и материјалима, еколошким и обновљивим изворима енергије, модерном и функционалном образовању.

Студијски програми за сва три модула на програму МАС Физика образују студенте за рад у школама, дају неопходну основу за наставак студија, укључујући и докторске студије. Поједини модули (Теоријска физика и примене, Експериментална и примењена физика) посебно профилишу студенте за рад у научним институцијама, развојним лабораторијама, у здравственим, државним и приватним привредним субјектима који се баве сложеним проблемима за које су потребне вештине постављања модела, аналитичког и нумеричког рачуна, мерења различитих величина и параметара, примена и побољшања софтверских техника у савременој ери.

Реализацијом студијског програма постиже се: висок ниво образовања за наставак усавршавања, не само у области физике већ и у другим областима науке и технике; укључивања на студијске програме других образовних високошколских установа у земљи и иностранству у складу са Болоњском декларацијом, као и предуслова за двосмерну размену студената, наставника и сарадника, добре праксе на овом нивоу образовања; стицање диплома и квалификација усклађених са европским стандардима; даљи развој вештина комуникације, интеракције, тимског рада, као предуслов за реализацију мешовитих истраживачких и развојних пројеката различитог обима.

Циљ студијског програма Физика, мастер академских студија, је стицање академских знања и вештина за рад и даље усавршавање. Превасходни циљ је оспособљавање студената за рад у научним, истраживачким и развојним лабораторијама, као и у домену образовања, пре свега у основним и средњим школама.

При томе студијски програм тежи:

- усклађености са поставкама болоњског процеса
- подстицању образовне мобилности студента
- разноврсности програмског садржаја, кроз значајан број изборних предмета
- практичној – обуци (лабораторијски рад, пракса у школама, рад у рачунарским лабораторијама) уз подстицање креативног рада студента
- оспособљавању студената за примену научно-стручних знања и вештина потребних за рад у широком спектру области, за самосталан и тимски рад
- припреми и мотивацији за наставак виших нивоа образовања и специјализација
- даљем подизању способности за решавање практичних проблема, теоријских, експерименталних, методолошко-педагошких.

На сваком од три модула студијског програма Физика студент стиче општа, практична и стручна знања.

Компетенције студената по завршетку овог студијског програма су:

- оспособљеност за решавање основних физичких проблема
- оспособљеност за руковање лабораторијском опремом и наставним средствима
- оспособљеност за примену националних и европских стандарда у области образовања
- оспособљеност за самостално учење и даље стручно усавршавање
- оспособљеност за проналажење података из области физике и сродних наука и коришћење стручне литературе.

Структура програма појединачних модула посебно доприноси оспособљавању у специфичним аспектима:

- постављање теоријских модела, анализа и синтеза проблема и решења, њихова примена
- овладавање методама мерења, поступцима и процесима истраживања
- комуникационе способности, рад у ужем и ширем - социјалном и интернационалном окружењу
- тумачење и пренос знања и метода из области физике
- оспособљеност за рад са инструментима од значаја и са применом у области заштите од загађења, безбедности и медицине.

Студијски програм Физика на МАС траје две године (четири семестра) и има укупно 120 ЕСПБ. Реализује се кроз три модула: Експериментална и примењена

физика, Теоријска физика и примене и Настава физике. Модули имају заједничке предмете са 42 од укупно 120 ЕСПБ. Број ЕСПБ је дат у Табели и на сајту Факултета. Сви предмети имају јасно дефинисан циљ, исход, садржај, методе извођења наставе, начин полагања испита и препоручену литературу. Библиотека располаже са преко 90 библиотечких јединица за извођење студијског програма.

Студијски програм Физика је конципиран тако да даје могућност студентима да избором појединих предмета стекну компетенције из различитих области физике. Кроз изборне предмете студент има могућност да, у складу са својим жељама и интересовањима, самостално обликује своје студије. Модули имају као заједничку основу 78 ЕСП бода.

У четвртном семестру студенти имају стручну праксу од укупно 90 часова.

Студијски програм МАС Физика траје 2 године (120 ЕСПБ). Тиме је дужина трајања студија усаглашена са многим иностраним универзитетима укључујући и европски образовни простор. Заједнички обавезни предмети за модуле су стандардно присутни на свим дипломским (мастер) студијама физике. Предмети обавезни унутар сваког модула усмеравају студента ка дубљем проучавању експерименталне физике, теоријске физике или га припремају за наставу физике у школи. Изборни предмети су једним делом одраз традиције и добре праксе досадашњих студија физике ПМФ-а у Нишу, а другим делом одраз потреба савременог васпитно-образовног процеса из области природних наука продубљујући код студената експериментална, теоријска, примењена знања или пак знања потребна за рад у настави.

5.2.2 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Модул: Експериментална и примењена физика

Р.бр.	Шиф. Пред.	Назив предмета		Сем.	Број часова	ЕСПБ
ПРВА ГОДИНА						
1	10.FMA12	Физика чврстог стања		1	5	6.00
2	10.FMA01	Нуклеарна физика		1	6	6.00
3	10.FMA02	Физичка електроника		1	5	6.00
4	10.FMA40	Савремене методе експерименталне физике		1	5	6.00
5	10.FMEI1	Изборни предмет 1		1	3-4	6.00
		10.FMA17	Физика ласера	1	3	6.00
		10.FMA26	Квантна механика	1	4	6.00
		10.FMA32	Нумеричке методе у физици	1	4	6.00
		10.FMA29	Наставна средства физике I	1	4	6.00
6	10.FMA03	Атомска и молекуларна физика		2	4	6.00
7	10.FMA11	Електроника		2	5	6.00
8	10.FMA15	Физика јонизованих гасова		2	4	6.00
9	10.FMEI2	Изборни предмет 2		2	3-4	6.00
		10.FMA14	Физика и техника вакуума	2	4	6.00

		10.FMA28	Моделовање и симулација физичких система	2	4	6.00
		10.FMA24	Историја и филозофија физике	2	4	6.00
		10.FMA27	Методика наставе физике	2	3	6.00
10	10.FMEI3	Изборни предмет 3		2	4	6.00
		10.FMA36	Плазмене и ласерске технологије	2	4	6.00
		10.FMA34	Основе енергетике	2	4	6.00
		10.FMA10	Астрофизика	2	4	6.00
		10.FMA23	Физика животне средине	2	4	6.00
Укупно часова активне наставе					44-46	
					Укупно ЕСПБ	60
ДРУГА ГОДИНА						
1	10.FMA18	Физика материјала		3	5	6.00
2	10.FMA20	Физика сензора и претварача		3	5	6.00
3	10.FMA04	Основе физике плазме		3	4	6.00
4	10.FMA19	Физика површина и танких слојева		3	4	6.00
5	10.FMEI4	Изборни предмет 4		3	4	6.00
		10.FMA39	Радијациона физика	3	4	6.00
		10.FMA33	Оптоелектроника	3	4	6.00
		10.FMA35	Основе физике елементарних честица	3	4	6.00
		10.FMA21	Физика у школи 1	3	4	6.00
6	10.FMA41	Савремени системи за аквизицију података		4	4	6.00
7	10.FMEI5	Изборни предмет 5		4	3	6.00
		10.FMA38	Примена плазме у индустрији и биомедицини	4	3	6.00
		10.FMA31	Нуклеарна медицинска физика	4	3	6.00
		10.FMA43	Школска пракса	4	3	6.00
8	10.FMA05	Стручна пракса		4	6	6.00
9	10.FMA06	СИР (ПИР)		4	3	6.00
10	10.FMA07	Предмет мастер рада		4	10	6.00
11	10.FMA08	Мастер рад		4	3	6.00
Укупно часова активне наставе					42	
					Укупно ЕСПБ	60

5.2.3 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Модул: Настава физике

Р.бр.	Шиф. Пред.	Назив предмета	Сем.	Број часова	ЕСПБ
ПРВА ГОДИНА					
1	10.FMA01	Нуклеарна физика	1	6	6.00
2	10.FMA02	Физичка електроника	1	5	6.00
3	10.FMA29	Наставна средства физике 1	1	4	6.00
4	10.FMA21	Физика у школи 1	1	4	6.00
5	10.FMNI1	Изборни предмет 1	1	4	6.00

		10.FMA37	Поглавља теоријске физике	1	4	6.00
		10.FMA16	Физика јонизованих гасова и ласера	1	4	6.00
6	10.FMA03	Атомска и молекуларна физика		2	4	6.00
7	10.FMA24	Историја и филозофија физике		2	4	6.00
8	10.FMA27	Методика наставе физике		2	3	6.00
9	10.FMA30	Наставна средства физике 2		2	5	6.00
10	10.FMNI2	Изборни предмет 2		2	4	6.00
		10.FMA23	Физика животне средине	2	4	6.00
		10.FMA28	Моделовање и симулација физичких система	2	4	6.00
Укупно часова активне наставе					43	
					Укупно ЕСПБ	60
ДРУГА ГОДИНА						
1	10.FMA04	Основе физике плазме		3	4	6.00
2	10.FMA35	Основе физике елементарних честица		3	4	6.00
3	10.FMNI3	Изборни предмет 3		3	4	6.00
		10.FMA13	Физика и свакодневни живот	3	4	6.00
		10.FMA39	Радијациона физика	3	4	6.00
		10.FMA26	Квантна механика	3	4	6.00
4	10.FMNI4	Изборни предмет 4		3	4-5	6.00
		10.FMA32	Нумеричке методе у физици	3	4	6.00
		10.FMA18	Физика материјала	3	5	6.00
5	10.FMEI5	Изборни предмет 5		3	4	6.00
		10.FMA22	Физика у школи 2	3	4	6.00
		10.FMA44	Структура космоса на великим скалама	3	4	6.00
6	10.FMA43	Школска пракса		4	3	6.00
7	10.FMA10	Астрофизика		4	4	6.00
8	10.FMA05	Стручна пракса		4	6	6.00
9	10.FMA06	СИР (ПИР)		4	3	6.00
10	10.FMA07	Предмет мастер рада		4	10	6.00
11	10.FMA08	Мастер рад		4	3	6.00
Укупно часова активне наставе					41-42	
					Укупно ЕСПБ	60

5.2.4 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Модул: Теоријска физика и примене

Р.бр.	Шиф. Пред.	Назив предмета		Сем.	Број часова	ЕСПБ
ПРВА ГОДИНА						
1	10.FMA26	Квантна механика		1	4	6.00
2	10.FMA01	Нуклеарна физика		1	6	6.00
3	10.FMA02	Физичка електроника		1	5	6.00
4	10.FMTI1	Изборни предмет 1		1	4-5	6.00
		10.FMA12	Физика чврстог стања	1	5	6.00
		10.FMA13	Физика и свакодневни живот	1	4	6.00

		10.FMA21	Физика у школи 1	1	4	6.00
		10.FMA37	Поглавља теоријске физике	1	4	6.00
5	10.FMTI2	Изборни предмет 2		1	4	6.00
		10.FMA32	Нумеричке методе у физици	1	4	6.00
		10.FMA29	Наставна средства физике 1	1	4	6.00
		10.FMA16	Физика јонизованих гасова и ласера	1	4	6.00
6	10.FMA46	Теорија поља		2	4	6.00
7	10.FMA03	Атомска и молекуларна физика		2	4	6.00
8	10.FMA10	Астрофизика		2	4	6.00
9	10.FMA24	Историја и филозофија физике		2	4	6.00
10	10.FMTI3	Изборни предмет 3		2	4-5	6.00
		10.FMA50	Увод у нелинеарну оптику	2	4	6.00
		10.FMA11	Електроника	2	5	6.00
		10.FMA23	Физика животне средине	2	4	6.00
Укупно часова активне наставе					43-45	
					Укупно ЕСПБ	60
ДРУГА ГОДИНА						
1	10.FMA04	Основе физике плазме		3	4	6.00
2	10.FMA48	Увод у квантну оптику		3	4	6.00
3	10.FMA45	Теорија честица		3	4	6.00
4	10.FMTI4	Изборни предмет 4		3	4	6.00
		10.FMA21	Физика у школи 2	3	4	6.00
		10.FMA44	Структура космоса на великим скалама	3	4	6.00
		10.FMA47	Теорија релативности	3	4	6.00
5	10.FMTI5	Изборни предмет 5		3	4-5	6.00
		10.FMA49	Увод у нелинеарну динамику	3	4	6.00
		10.FMA33	Оптоелектроника	3	4	6.00
		10.FMA18	Физика материјала	3	5	6.00
6	10.FMEI6	Изборни предмет 6		4	4	6.00
		10.FMA28	Моделовање и симулација физичких система	4	4	6.00
		10.FMA36	Плазмене и ласерске технологије	4	4	6.00
		10.FMA25	Квантна информатика	4	4	6.00
7	10.FMEI7	Изборни предмет 7		4	3-4	6.00
		10.FMA42	Симетрије у физици	4	4	6.00
		10.FMA31	Нуклеарна медицинска физика	4	4	6.00
		10.FMA43	Школска пракса	4	3	6.00
8	10.FMA05	Стручна пракса		4	6	6.00
9	10.FMA06	СИР (ПИР)		4	3	6.00
10	10.FMA07	Предмет мастер рада		4	10	6.00
11	10.FMA08	Мастер рад		4	3	6.00
Укупно часова активне наставе					40-42	
					Укупно ЕСПБ	60

5.3 Докторске академске студије Физика (ДАС Физика)

Студијски програм ДАС Физика је студијски програм докторских академских студија у области физичких наука на Природно-математичком факултету у Нишу. Студије трају 6 семестара, односно 3 школске године, а право уписа на њих имају сва лица са завршеним мастер академским студијама у области физичких наука и сродних области (математичке науке, хемијске науке, електротехничко и рачунарско инжењерство и друге), која су на основним и мастер студијама остварила најмање 300 ЕСПБ. Право уписа такође имају лица која су завршила четворогодишње или петогодишње студије у области физичких наука и сродних научних области, према прописима који су важили до 09.09.2005. године. За завршетак ових студија потребно је остварити 180 ЕСПБ, чиме се стиче научни назив доктор наука – физичке науке.

Студијски програм предвиђа полагање 6 изборних предмета, који се бирају са листе од 40 понуђених предмета, студијски истраживачки рад (СИР) на више нивоа и одбрану докторске дисертације. Већина изборних предмета припада оним дисциплинама у оквиру којих се на Природно-математичком факултету спровode интензивна научна истраживања и постижу врхунски научни резултати. Зависно од избора тих предмета и научно-истраживачких тема у оквиру студијског истраживачког рада, студенти се укључују у одговарајућу истраживачку групу, и кад год је то могуће, укључују се у рад научно-истраживачких пројеката Министарства науке Републике Србије који се реализују на Факултету. Докторска дисертација треба да садржи оригиналне резултате научно-истраживачког рада студента, и захтева се да део тих резултата буде објављен или прихваћен за објављивање у часописима категорије M21A, M21, M22 и M23, према категоризацији Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

5.3.1 Студирање

На докторским студијама Физика успех студената у савлађивању наставног градива оцењује се у складу са нормама предвиђеним Законом, Статутом Универзитета у Нишу, и Статутом и правилницима Природно-математичког факултета у Нишу, као и непрекидним праћењем рада студената.

Студенти савлађују студијски програм полагањем шест испита, чиме стичу по 15 ЕСПБова за сваки испит. Студијски истраживачки рад 1, 2, 3 и 4 се реализује кроз израду и одбрану радова, који се раде на задату тему. У трећој години докторских студија од студента се захтева да у оквиру студијског истраживачког рада 5 и 6 дође до оригиналних научних резултата, као и да ти резултати буду и екстерно верификовани кроз њихово публикување или прихватање за публикување у научним часописима међународног значаја. Такви оригинални резултати такође представљају и показатељ научног доприноса докторске дисертације, и представљају услов за њену пријаву и одбрану.

У реализацији наставног процеса докторских студија Физика учествује наставно особље са одговарајућим научним способностима и стручним квалификацијама. Сви наставници који учествују у извођењу наставе на докторским студијама физике, ангажовани су на домаћим или међународним пројектима.

За реализацију студијског програма Физика на докторским студијама, ПМФ у Нишу располаже техничко-технолошким ресурсима који задовољавају све критеријуме опремљености, везане за стандарде квалитетног извођења наставе на студијском програму. Студентима докторских студија омогућено је да користе опрему набављену из средстава научно-истраживачких пројеката који се реализују на Факултету, смештену у лабораторијама и кабинетима наставника, а на располагању су им и 3 рачунарске лабораторије као и рачунарска центар који користе администратори Факултета. Студентима је на располагању и богат фонд библиотеке Факултета, примерен карактеру студијског програма, као и фонд Универзитетске библиотеке “Никола Тесла”.

Факултет располаже савременом и веома брзом локалном рачунарском мрежом, која је оптичким каблом повезана са рачунским центром Универзитета у Нишу (ЈУНИС) и део је академске мреже Србије. Студенти преко локалне мреже факултета имају приступ интернету, а преко КоБСОН-а им је доступан велики број научних база података и значајни библиотечки ресурси.

Сврха студијског програма докторских академских студија Физика је образовање научног кадра оспособљеног за самосталан научно-истраживачки рад у области физичких и физици сродних наука, као и за критичку процену истраживања у тој и сродним научним областима. Образовањем таквог научног кадра обезбеђује се не само научни подмладак на универзитетима и научним институтима, већ и у свим другим институцијама и привредним организацијама у којима је за реализацију истраживачких и развојних пројеката неопходно коришћење најсавременијих достигнућа у области физичких наука, у којима су потребни знање и вештине које ће студенти стећи успешним завршетком ових докторских студија. На тај начин овај студијски програм остварује своју веома значајну друштвену улогу, поспешујући не само развој науке, већ и општи развој друштва. Објављивањем резултата својих научних истраживања у реномираним међународним часописима, и презентовањем тих резултата на међународним научним конференцијама, студенти докторских студија битно утичу и на стварање и одржавање позитивне слике о нашој земљи у свету.

Основни циљ студијског програма докторских академских студија Физика је постизање врхунског нивоа знања у области физичких наука, као и темељног познавања и разумевања најсавременијих трендова у области физике. Поред тога, циљ овог студијског програма је и упознавање са структуром научно-истраживачког процеса и стицање вештина које су неопходне за успешну припрему, објављивање и презентацију резултата научно-истраживачког рада, према највишим светским

стандардима у физичким наукама, чиме ће студент бити оспособљен за самосталан научно-истраживачки рад. Студијски програм усмерава студенте ка оним областима физичких наука у којима наставници на том студијском програму постижу врхунске, светски признате научне резултате, што студентима омогућује да се на најбржи и најефикаснији начин укључе у научно-истраживачки рад.

Коначно, у важне циљеве овог студијског програма спада и упознавање студената са могућим новим правцима развоја физичких наука и технологија у будућности.

Савладавањем студијског програма докторских академских студија Физика студент се оспособљава да планира, организује и спроводи научна истраживања у области физичких наука, да самостално долази до релевантне научне литературе и других информација неопходних за успешан научно-истраживачки рад, да самостално долази до нових, оригиналних научних резултата, и да те научне резултате припреми за публикување и презентује их на научним конференцијама. Посебно, студент ће бити оспособљен да постиже резултате тако високог научног нивоа какав је неопходан да би ти резултати били прихваћени за публикување у научним часописима међународног значаја.

Поред тога, студент се оспособљава да учествује у тимском истраживачком раду, да буде у стању да успешно остварује интердисциплинарну сарадњу, да и сам руководи одређеним истраживачким задацима, да стечена знања преноси на друге, посебно на млађе студенте, чиме се оспособљава и да узме своју улогу у даљем развоју научног и наставног подмлатка.

Савладавањем овог студијског програма студент стиче компетенције и да преузме улогу универзитетског наставника и да узме учешће у реализацији наставног процеса на универзитету на свим нивоима студија.

Студијски истраживачки рад се реализује кроз израду и одбрану семинарских радова, који се раде на задату тему. У првој години докторских студија студијски истраживачки рад подразумева да студент обради неке теме које би представљале припрему за његов даљи научно-истраживачки рад и на том нивоу се од студента не захтева да има оригиналне научне резултате. У другој години студија студент ће добити теме које ће од њега захтевати да дође до нових научних резултата, али се од њега неће захтевати да те резултате верификује и њиховим публикувањем у научним часописима, већ верификацију врше само наставници код којих је студент изабрао теме семинарских радова. Коначно, у трећој години докторских студија од студента се захтева да у оквиру студијског истраживачког рада дође до оригиналних научних резултата, као и да ти резултати буду и екстерно верификовани кроз њихово публикување или прихватање за публикување у научним часописима међународног значаја. Такви оригинални резултати такође представљају и услов за одбрану

докторске дисертације, која представља завршни део студијског програма докторских студија.

Иако формално нема усмерења, студент у сарадњи са ментором бира испите тако да се профилише према:

- теоријској физици (из области атомске и молекуларне физике, космологије, физике елементарних честица, нелинеарне динамике, фотонице);
- експерименталној и примењеној физици (из области јонизованих гасова и плазме, обновљивих извора енергије, физике материјала);
- према настави физике.

Студијски програм докторских студија Физика прати савремене светске токове науке у пољу природно-математичких наука, односно у области физичких наука. Студенти докторских студија из области космологије и физике елементарних честица имају могућност да учествују у Допунском - CERN – SEENET-MTP програму докторских студија, на основу Билатералног уговора о сарадњи из 2017. године. Кроз овај програм су обезбеђени краћи боравци студената у око 20 институција у 11 земаља региона, и омогућена је реализација дела студијског истраживачког рада. Партнер у овом сегменту програма је International Centre for Theoretical Physics, Трст.

Савремени светски токови и стање науке у овој области праћени су и приликом утврђивања изборних предмета и истраживачких тема које се нуде студентима. Наиме, поменути предмети и истраживачке теме припадају оним дисциплинама у оквиру којих се на Природно-математичком факултету у Нишу спроводе интензивна научна истраживања, реализују научно-истраживачки пројекти, и при томе се постижу врхунски научни резултати. Истраживања су из области атомске и молекуларне физике, космологије, физике елементарних честица, нелинеарне динамике, фотонице, јонизованих гасова и плазме, обновљивих извора енергије, физике материјала и наставе физике.

О томе да истраживања прате савремене светске токове и стање науке сведочи и чињеница да су резултати тих истраживања публиковани у најреномиранијим светским научним часописима у области физичких наука. Захтев да студент пре одбране докторске дисертације има најмање два публикована рада у међународним часописима је гаранција квалитета и европског стандарда публикација. Тај захтев на овом студијском програму је строжи од захтева неких универзитета из европског образовног простора. Студијски програм докторских студија Физика је усаглашен и са стратегијама развоја образовања, науке и струке у Републици Србији.

Листа предмета

Изборни предмет 1 (бира се 1 од 6)

- Виши курс квантне механике
- Нелинеарна динамика

- Поглавља дидактике и методике наставе физике
- Теорија отворених квантних система
- Физика јонизованих гасова и плазме
- Физика чврстог стања

Изборни предмет 2 (бира се 1 од 6)

- Елементи неравнотежне статистичке физике
- Виши курс физике атома и молекула
- Виши курс математичке физике
- Поглавља класичне физике
- Сударни и транспортни процеси
- IoT у системима за аквизицију података

Студијско истраживачки рад 1

Изборни предмет 3 (бира се 1 од 6)

- Принципи квантне теорије судара
- Фотоника
- Теорија гравитације
- Методологија педагошког истраживања у физици
- Физика електричних гасних пражњења
- Физика обновљивих извора енергије

Студијско истраживачки рад 2

Изборни предмет 4 (бира се 1 од 7)

- Интеракција атома са електромагнетним пољем
- Космологија
- Квантна теорија поља
- Поглавља теоријске физике
- Експерименталне методе физике јонизованих гасова
- Физика материјала
- Теорија аутоматског управљања

Изборни предмет 5 (бира се 1 од 6)

- Електрон атомски сударни процеси
- Нелинеарна оптика
- Физика елементарних честица
- Електрични пробој гасова
- Физика нискотемпературне плазме
- Физика и техника соларне енергетике

Студијско истраживачки рад 3

Изборни предмет 6 (бира се 1 од 9)

- Сударни тешких честица

- Квантна оптика
- Нумеричка космологија
- Одабрана поглавља космологије
- Лабораторијски експеримент у настави физике
- Моделовање гасних пражњења
- Примене јонизованих гасова
- Дијагностика гасних пражњења
- Фотонапонска технологија и примене

Студијско истраживачки рад 4

Студијско истраживачки рад 5

Студијско истраживачки рад 6

Предмет докторске дисертације

Докторска дисертација

Добродошли!

8+ RAZLOGA ZAŠTO STUDIRATI FIZIKU?



UNIVERZITET U NIŠU
PRIRODNO-MATEMATIČKI
FAKULTET
DEPARTMAN ZA FIZIKU



MILENA SIMIĆ
STUDENT OSMOVNIH
STUDIJA FIZIKE, PMF
NIŠ

Fiziku sam upisala zato što smatram da je jako zanimljiva i usko povezana sa svim ostalim prirodnim naukama. Međutim, gde druge nauke staju sa objašnjenjima, fizika kopa još dublje. Fizika je fundamentalna nauka i uvek iziskuje da idemo jedno „zašto“ dalje, što nalazim izuzetno interesantnim.



JELENA ALEKSIĆ
ASISTENT, DEPARTMAN
ZA FIZIKU, PMF NIŠ

MASTER STUDIJE
2 GODINE
MODUL OPŠTA FIZIKA
MODUL PRIMENJENA FIZIKA
MODUL FIZIKA-INFORMATIKA

Fizika je puna izazova, novih spoznaja i kada mislite da je kraj i da konačno sve znate, uvek nađete na nešto novo što vas zaintrigira i vuče napred. Kada bih danas ponovo upisivala fakultet, iznova bih se opredelila za fiziku na PMF-u u Nišu. Ovde sam naučila da kritički razmišljam i stekla široko obrazovanje iz više oblasti, što mi je dalo punu slobodu da se samostalno opredelim kojom ću se lično baviti. Istraživačke grupe su male – ali kompaktne, profesori su jako otvoreni za saradnju, vlada porodična atmosfera i slobodni ste da sami kreirate svoj put i usmerenje. U mom slučaju, to su doktorske studije iz oblasti fizike čvrstog stanja.



MILAN JOCIĆ
ISTRAŽIVAČ-PRIPRAVNIK,
LABORATORIJA ZA NAUČNA
IZRAČUNAVANJA, INSTITUT ZA
FIZIKU, BEOGRAD

Pored očiglednih filozofskih razloga, postoje i praktični. Zahtevni proračuni se oslanjaju na računare i sve više postaju multidisciplinarni. Fizičari se stoga dobro plasiraju na tržištu rada zbog svoje adaptivnosti i sposobnosti da posmatrane procese lako razlože na prostije, računski rešive probleme. Kao i većina srednjoškolačkih prirodnjačkih opredeljenja, „troumno“ sam se između fizike, elektronike i programiranja. Dok ovo pišem, radim na doktorskoj tezi iz oblasti organskih poluprovodnika, što predstavlja presek mog troumlja nakon mature. Čime ću se baviti u budućnosti zavisi isključivo od mojih ambicija, ali je izvesno da će imati veze sa fizikom. Ukoliko se dogodi da nema, to ne znači da veza ne postoji, već samo da još nije uspostavljena.

Trenutno se bavim kvantnom optikom, koja uključuje istraživanja iz oblasti interakcije svetlosti sa kvantnim konfiniranim sistemima. Dosta vremena posvećujem učenicima zainteresovanim za fiziku kroz rad u Istraživačkoj stanici Petnica u svojstvu rukovodioca seminara, kao i kroz srednjoškolačka takmičenja u svojstvu člana komisije i autora zadataka na raznim nivoima takmičenja. Za onoga ko je u potrazi za idealnim balansom između naučnih istraživanja i ispunjujućeg rada sa mladim talentima na svim stupnjevima školovanja, studije fizike i rad na PMF-u u Nišu predstavljaju savršen izbor.



VLADAN PAVLOVIĆ
DOCENT, DEPARTMAN ZA
FIZIKU, PMF NIŠ

MILOS JONIC
FIZIČAR, ODELJENJE
RADIOTERAPIJE, KLINIKA ZA
ONKOLOGIJU, KLINIČKI
CENTAR NIŠ

Činjenica da sam se u današnjim uslovima zaposlio neposredno nakon diplomiranja sama po sebi govori puno. Trenutno u svetu ima nešto preko 20 000 medicinskih fizičara, a zavisno od procene, za 10 do 20 godina biće potrebno 70-80 000 – podjednako u razvijenim i u slabio i srednje razvijenim zemljama. Aparati za zračenje koje KC Niš poseduje su vredni nekoliko miliona evra, dok je aparatura za merenje koju na Odeljenju radioterapije koristimo vredna stotine hiljada evra.



MARKO GROFUROVIĆ
STUDENT DOKTORSKIH
STUDIJA, INSTITUT ZA
SUPERIOR TEČNICO,
LISABON

DOKTORSKE STUDIJE
3 GODINE
SMER FIZIKA

Na studijama u Nišu stekla sam jaku motivaciju za nastavak bavljenja fizikom kroz naučno-istraživački rad. Tu sam izgradila odličnu teorijsku podlogu, zahvaljujući kojoj sam uspešla da se snađem u pravom naučnom okruženju, u velikim svetskim laboratorijama. U grupi N-PRIME, pri Institutu Superior Técnico u Lisabonu, radim na modeliranju nisko-temperaturne CO2 plazme, dok sam u laboratoriji na Technische Universiteit Eindhoven imala prilike da koristim najsavremenije spektroskopske dijagnostičke metode da bih upotutila rezultate modela.

OSNOVNE STUDIJE
3 GODINE
SMER FIZIKA



MILOŠ MILENOVIĆ
STUDENT OSMOVNIH
STUDIJA FIZIKE, PMF
NIŠ

Još kao dete me je zanimalo način rada igraćaka i električnih naprava, ali trenutak kada sam shvatio da je fizika pravi izbor za mene je kada sam otkrio kompleksnost i lepotu kreacija Pavla Savica i Vernerona fon Brauna. Ovaj fakultet sam upisao tražeći izazov i povoljnost sticanja mogućnosti za siguran posao u struci. Nakon trogodišnjeg pohađanja, malo je reci da sam zadovoljan postignutim rezultatima i kvalitetom znanja koja sam stekao. Dobio sam i više nego što sam očekivao i razvio se u širokom spektru naučnih disciplina.

UPIS NA STUDIJE FIZIKE
POLAŽE SE PRILJEMNI ISPIT IZ FIZIKE
PRIPREMNA NASTAVA JE BESPLATNA!



KRISTINA TODOKOVIĆ
STUDENT MASTER
STUDIJA FIZIKE, PMF
NIŠ

Zelite da znate zašto je nebo plavo, zašto ništa ne može da pobegne crnoj rupi, kako se odvijaju procesi u vašem okruženju, kako funkcioniše najmoderniji tehnologija današnjice? Zelite da se bavite nečim što će vam biti neiscrpan izvor izazova? Ako vas interesoju odgovori na ova pitanja, onda ste poput mene. Rešenje je upisati fiziku i doći do odgovora. Na ovom fakultetu sagrađete mnogo zanimljivih činjenica. Razvićete specifičan način razmišljanja koji će vam omogućiti lako prilagođavanje bilo kojoj situaciji. Fizika je nauka koja se neprestano menja sa novim otkrićima i teorijama. Mnoga pitanja i misterije čekaju da budu otkrivene. Možda si baš ti prava osoba koja će dati odgovor na neka od najvećih pitanja. Pruži sebi šansu. Upiši fiziku.

Univerzitet u Nišu
Prirodno-matematički
fakultet
DEPARTMAN ZA FIZIKU

Višegradska 33, 18000 Niš
fizika.pmf.ni.ac.rs
facebook.com/fizika-nis