

ФИЗИКА - Спецификација предмета

Студијски програм/и: Заштита на раду, Заштита животне средине, Заштита од пожара	
Назив предмета: Физика	
Наставник/наставници: Момир Р. Прашчевић; Младена Г. Лукић	
Статус предмета: Обавезан	Шифра предмета: 19.OZNR06
Број ЕСПБ: 6	
Услов: -	
Циљ предмета Упознавање са основним физичким принципима и законима који су неопходни за анализу процеса и појава у области инжењерства заштите животне средине, заштите на раду и заштите од пожара.	
Исход предмета Способност студената да: • демонстрирају разумевање основних физичких принципа класичне и квантне механике и усвојено знање примене на широк спектар физичких појава у свету који нас окружује, • решавају проблеме користећи аналитички приступ у моделовању физичких појава уз примену одговарајућих математичких техника, • знања и вештине стечене радом у лабораторији (мерењем физичких величина, анализом и интерпретацијом резултата мерења), примене у мерењима у области заштите животне средине, заштите на раду и заштите од пожара, • препознају утицај који физика има у савременој науци и друштву; како и где физички методи и принципи могу помоћи у решавању актуелних проблема, нпр. загађења ваздуха, загађења буком, (анализом физичких процеса који се дешавају у атмосфери или оних неопходних за идентификацију позитивних и негативних аспеката буке и вибрација итд.), • размишљају критички и презентују резултате својих истраживања са аспекта савременог приступа физичким појавама и у усменој и писаној форми учествују у научним комуникацијама.	
Садржај предмета Теоријска настава Физика и мерења: Физичке величине и јединице. СИ систем. Димензиона анализа. Мерења у физици. Мерна несигурност. Обрада података и представљање резултата експеримената. Кинематика: Векторске и скаларне величине. Кретање материјалне тачке. Референтни систем. Путања, пут и померај. Брзина и убрзање. Равномерно кретање. Праволинијско једнако убрзано кретање. Слободан пад. Кретање пројектила. Убрзање код криволинијског кретања. Равномерно кружно кретање. Кинематика ротационог кретања. Угаона брзина и убрзање. Динамика: Сила и маса. Њутнови закони механике. Импулс и импулс силе. Закон одржања импулса. Сила трења. Основне силе у природи. Концепт поља. Гравитација. Кеплерови закони. Њутнов закон универзалне гравитације. Гравитационо поље. Убрзање земљине теже. Космичке брзине. Рад, енергија, снага: Рад, енергија, потенцијална енергија, кинетичка енергија. Закон одржања енергије. Обновљиви извори енергије. Снага. Динамика крутог тела: Врсте кретања крутог тела. Момент силе. Момент инерције. Штајнерова теорема. Основна једначина динамике ротационог кретања. Статика. Равнотежа материјалне тачке. Равнотежа крутог тела. Деловање сила на круто тело. Врсте равнотежа. Осцилације: Еластичност. Еластичне особине материјала. Хуков закон. Врсте еластичних деформација. Периодично кретање. Осцилаторно кретање. Период и фреквенција осцилација. Механичке осцилације (вибрације). Просте хармонијске осцилације. Слагање осцилација. Осциловање тела обешеног о еластичну опругу. Математичко клатно. Пригушене хармонијске осцилације. Принудне осцилације. Резонанција. Појам вибрација и основне величине у теорији вибрација. Системи слободе вибрационог система. Ефекти утицаја вибрација на човека. Таласно кретање и концепт звука: Настанак и врсте механичких таласа (посебно звучних таласа). Једначина равнот и сферног таласа. Брзина простирања таласа. Суперпозиција и интерференција таласа. Стојећи таласи. Хајгенсов принцип. Дифракција таласа. Закон одбијања таласа. Закон преламања таласа. Механизам настанка звука. Притисак звучног таласа. Енергија звучног таласа. Интензитет звука. Ниво звука-буке. Субјективна јачина звука. Доплеров ефекат. Појаве при простирању звучног таласа. Ефекти буке на човека. Основи механике флуида: Статика флуида. Хидростатички притисак. Паскалов закон. Земљина атмосфера. Сила потиска. Архимедов закон. Површински напон. Појаве на граници течности и чврстих тела. Капиларне појаве. Динамика флуида. Струјање флуида. Једначина континуитета. Бернулијева једначина. Торичелијева теорема. Стоксов закон. Основи молекуларне физике: Топлота и температура. Специфични топлотни капацитет. Ширење чврстих и течних тела при загревању. Молекуларно-кинетичка теорија. Гасни закони. Једначина стања идеалног гаса. Фазне трансформације и латентна топлота. Влажност. Испаравање. Кључање. Преношење топлоте.	

Провођење. Конвекција. Зрачење. Ефекат стаклене баште. **Термодинамика:** Закони термодинамике. Адијабатски процес идеалног гаса. Рад гаса при промени запремине. Рад код гасних изопроцеса. Карноов кружни процес. Реални гасови и паре. Једначина Ван дер Валса. **Електричне појаве:** Наелектрисање тела. Кулонов закон. Електрично поље. Електрични потенцијал и напон. Капацитивност и кондензатори. Везивање кондензатора. Електрична струја. Електромоторна сила. Омов закон. Везивање отпорника. Рад, снага и топлотно дејство електричне струје. **Магнетне појаве:** Магнетно поље електричне струје у вакууму. Дејство магнетних поља два праволинијска проводника. Магнетне особине материје. Перманентни магнети и електромагнети. Електромагнетна индукција. Фарадејев закон индукције. Ленцово правило. Самоиндукција. Наизменичне струје. Ефективна вредност наизменичне струје. **Оптика:** Геометријска оптика. Закони геометријске оптике. Одбијање и преламање. Тотална унутрашња рефлексија. Сочива, огледала, оптички инструменти. Таласна оптика. **Основе атомске и нуклеарне физике:** Квантовање енергије и фотони. Зрачење црног тела. Фотоелектрични ефекат. Таласна природа материје. Модели атома. Спектри. Радиоактивност. Врсте радиоактивног распада. Закон радиоактивног распада. Активност. Фисија и фузија. Нуклеарни реактори. Биолошки ефекти јонизујућег зрачења. Заштита од јонизујућег зрачења. Стандарди. Детектори радиоактивног зрачења.

Практична настава

Рачунске и лабораторијске вежбе: Рачунска вежбе прате теоријску наставу и на тај начин доприносе бољем разумевању градива и употпуњују стечена знања. Лабораторијске вежбе на којима се студенти у пракси оспособљавају за основна мерења, прорачуне и анализе добијених експерименталних резултата прате области које се обрађују на теоријској настави и на рачунским вежбама.

Литература

- [1.] Димитријевић Предраг, Прашчевић Момир (2011). *Физика – ауторизована предавања*. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу
- [2.] Нешић Љубиша (2011). *Основи физике*. Ниш: Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет
- [3.] Терзић Мира, Шиљековић Мирјана (2013). *Физика околине-одабрана поглавља*. Нови Сад: Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука
- [4.] Димитријевић Предраг, Здравковић-Милошевић Славица (2006). *Практикум експерименталних вежби из физике*. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу
- [5.] Димитријевић Предраг, Лукић Младена, Маринковић Наташа (2014). *Збирка задатака из физике*. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу

Број часова активне наставе (недељно)

Предавања	3	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	0.67	ИР	-	Остали часови	-
-----------	---	-----------------	---	----------------------	------	----	---	---------------	---

Методе извођења наставе

Предавања, рачунске вежбе и лабораторијске вежбе (у току 10 недеља) уз мултимедијалну презентацију и интерактиван рад са студентима.

Оцена знања (максималан број поена 100)

Предиспитне обавезе	Поена	Испит	Поена
активност у току предавања	5	писани испит (практични део испита)	20
активност у току вежби	5	усмени испит (теоријски део испита)	20
колоквијум 1	20		
колоквијум 2	20		
лабораторијске вежбе	10		