

1.	Наслов на наставниот предмет	ИКТ во наставата по физика		
2.	Код	МФ3Х3		
3.	Студиска програма	Двопредметни студии математика-физика		
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	ПМФ, Универзитет “Св. Кирил и Методиј”, Скопје		
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	прв		
6.	Академска година/семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник	Проф. д-р Оливер Зајков		
9.	Предуслови за запишување на предметот			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): 1. Да стекне знаења и вештини за користење апликации, симулации и видеоклипови во наставата по физика. 2. Да знае што се виртуелни експерименти, нивните можностите и ограничувања 3. Да знае напредно да ги користи Power Point и Excel за изработка на динамични и интерактивни содржини 4. Да знае да обработува видеоклипови и да ги прилагодува на потребите на наставата 5. Да знае да планира снимање видеоклипови и да ги снима 6. Да знае да објавува видеоклипови на Интернет 7. Да креира блогови со наставни содржини 8. Да знае да ја организира наставата преку приодот превртена училница (flipped classroom)			
11.	Содржина на предметната програма: 1. Што се виртуелни експерименти <ul style="list-style-type: none"> - Разлики и сличности со реалните експерименти - Предности, недостатоци и ограничувања на виртуелните експерименти - Можни мисконцепции кои можат да бидат поттикнати од виртуелните експерименти и како да се избегнат - PhET интерактивни симулации - Phun програма - Wolfram Demonstrations Project - Пишување процедури - Учење со виртуелни експерименти 2. Power Point <ul style="list-style-type: none"> - Примена на алатките за анимирање и хиперлинкови за изработка на интерактивни содржини 3. Блогови 4. Превртена училница (flipped classroom) 5. Реални експерименти со компјутери <ul style="list-style-type: none"> - Запознавање со различни системи - Изведување експерименти од различни области од физика (во зависност од можностите на системите и од актуелната пристапност до нив) 6. Excell <ul style="list-style-type: none"> - Внесување податоци, обработка на податоци, внесување формули и функции, - Цртање графици, фитување и негово користење во физиката - Пресметување величини карактеристични за физичките експериментални истражувања 7. Реални експерименти со андроид уреди			

	<ul style="list-style-type: none"> - Барање и инсталација на слободни апликации за андроид - Изведување експерименти со сензорите кои се на располагање <p>8. Слободен софтвер за изведување физички експерименти <i>(Коментар: со оглед на брзиот развој на оваа технологија, листите со системи, андроид апликации и слободен софтвер ќе се менува во зависност од нивната актуелност, пристапност и новитетите кои ги носат со себе.)</i></p> <p>9. Работа со видеоклипови</p> <ul style="list-style-type: none"> - Пребарување видеоклипови и нивно превземање - Обработка на видеоклипови - Планирање снимање видеоклипови, поставување на сцената, осветлување - Снимање видео клипови - Дизајнирање и креирање видео експерименти - Објавување видеоклипови и видео експерименти на Youtube, блог, веб страна... - Примена на видеоклиповите и видео експериментите во наставата 				
12.	Методи на учење: Основен метод на учење ќе биде блендирано учење. Тоа ќе овозможи голема флексибилност во поглед на материјали, стилови, приоди и времетраење.				
13.	Вкупен расположив фонд на време	120 часа			
14.	Распределба на расположивото време				
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања-теоретска настава	Часови 45	
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	Часови 45	
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи	Часови 30	
		16.2	Самостојни задачи	Часови 30	
		16.3	Домашно учење	Часови 30	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Практична работа	40	бодови	
	17.2.	Семинарска работа/проект	40	бодови	
	17.3.	Активност и учество	10	бодови	
	17.4.	Завршен испит	10	бодови	
18.	Критериуми за оценување (бодови/оценка)		до 50 бода		5 (пет) (F)
			од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)
			од 61 до 70 бода		7 (седум) (D)
			од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)
			од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)
	од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)		
19.	Услови за потпис и полагање на завршен испит		Најмалку 65 % завршени обврски од практичната работа и семинарските и предадени на предметниот наставник.		
20.	Јазик на кој се изведува наставата		Македонски јазик		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Акциско истражување.		
22.	Литература				
	Задолжителна литература				
	22.1	Ред.број	Автор	Наслов	Издавач
	1.	Ediitors: Peter Demkanin, Bob	Effective Use of ICT in Science Education	Effective Use of ICT in Science	2008

		Kibble, Jari Lavonen, Josefa Guitart Mas, Jozefina Turlo		Education	
	2.	Group of authors	Use of ICT in Science	The Association for Science Education	
	3.	Review group for Science	ICT in Science Teaching	EPPI-Centre Social Science Research Unit Institute of Education University of London	2006
	4.	Editors: Peter Demkanin, Bob Kibble, Jari Lavonen, Josefa Guitart Mas, Jozefina Turlo	Effective Use of ICT in Science Education	Effective Use of ICT in Science Education	2008
	5.	Зоран Здравковски	Excel низ примери од хемијата и сродните науки		
	6.	Derek Alexander Muller	Designing Effective Multimedia for Physics Education	University of Sydney	2008
22.2	Дополнителна литература				
	Ред.број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	University of Colorado, Boulder	PhET Simulations	University of Colorado, Boulder	2015
	2.	Stephen Wolfram	Wolfram Demonstrations Project	Wolfram Demonstrations Project & Contributors	2015
		Wolfgang Christian, Gregor Novak	WebPhysics	American Association of Physics Teachers	