

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
ЦЕНТАР ЗА СТРУЧНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА

НАСТАВНА ПРОГРАМА

ОПТИЧКИ МЕРЕЊА

IV година

- ИЗБОРНА -

ЛИЧНИ УСЛУГИ

Техничар за очна оптика



Скопје, 2008 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: ОПТИЧКИ МЕРЕЊА

1.2. Образовен профил и струка

1.2.1. Образовен профил: техничар за очна оптика

1.2.2. Струка: лични услуги

1.3. Диференцијација на наставниот предмет

1.3.1. Карактеристичен за образовниот профил

1.4. Година на изучување на наставниот предмет

1.4.1. Четврта

1. 5. Број на часови на наставниот предмет

1.5.1. Број на часови неделно: 2 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 66 часа

1. 6. Статус на наставниот предмет

1.6.1. Изборен

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

По совладувањето на наставната програма по **оптички мерења** како избран предмет ученикот стекнува знаења, вештини и се оспособува:

- да ја дефинира лупата;
- да решава математички проблеми поврзани со поимот зголемување;
- да ги објаснува видовите на лупи со астигматичен менискус;
- да ја опишува мерната скала кај мерната лупа;
- да го идентификува окуларот;
- да го дефинира оптичкиот микроскоп;
- да го објаснува зголемувањето и разделната моќ на микроскопот;
- да го дефинира објективот на микроскопот;
- да ги разликува видовите кондензори;
- да решава проблеми од мерките за должина и агли;
- да го разликува рефлектор од рефрактор;
- да разликува перископ на земја од морски перископ;
- да го опишува телеметарот;
- да ја применува либелата;
- да го дефинира спектралениот апарат и рефрактометарот;
- да го објаснува фотометарот;
- да ја опишува апсорпцијата на светлината;
- да чита шема на колориметар.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За постигнување на зацртаните цели на наставната програма по **оптички мерења** како избран предмет потребно е ученикот да поседува знаења од наставните предмети математика, физика, оптика, очна оптика и практична настава од II година и оптички инструменти и оптички мерења од III година.

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4.1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу темат. целини и меѓу предметите
1. ЛУПА И ОКУЛАРИ	16	<p>Ученикот:</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ја дефинира лупата; - да го идентификува растојанието на јасно гледање; - да го објаснува аголното зголемување; - да ја дефинира разделна моќ кај лупата; - да го објаснува ограничувањето на зраците кај лупата; - да ја дефинира длабочина на светлосното поле на окото; - да ја истакнува зависноста на длабочината на светлосното поле на окото од растојанието меѓу две точки; - да го определува фокус на лупата и поставеноста на окото за да може ликот да се добие во бескрајноста; - да го истакнува условот за најдобро коригирана единечна леќа; 	<ul style="list-style-type: none"> - Опишување на лупа; - дефинирање на растојанието на јасно гледање; - пресметување агол на зголемување; - разликување на фокуси кај лупата; - опишување на коригирана единечна леќа; - презентирање на примена на астигматично стакло за очила; - дефинирање на сложена лупа; - опишување апланатична и анастигматична лупа; - пресметување радиус на сферните површини од кои е добиена лупата; 	<ul style="list-style-type: none"> - Оптички мерења - Очна оптика - Практична настава

		<ul style="list-style-type: none"> - да ја опишува примената на астигматично стакло за очила; - да именува шест вида на лупи со астигматичен менискус; - да ја дефинира сложената лупа; - да ја опишува апланатичната и анастигматичната лупа; - да ги селектира лупите кои се состојат од неслепени леќи; - да решава проблеми со пресметување радиуси на сферните површини од кои е изработена лупата; - да ја опишува мерната лупа и телескопичната лупа; - да ги именува видовите окулари; - да ги опишува Хајгенсовиот и Рамседеновиот окулар; - да го објаснува окуларот на Аббе; - да ја сфаќа примената на автоколимациониот и бинокуларниот окулар; - да ги синтетизира примените на окуларите. 	<ul style="list-style-type: none"> - дефинирање на мерна лупа; - читање од скалата на мерната лупа; - опишување на лупата кај телескопот; - идентификување на окулари; - објаснување на разликата меѓу Хајгенсов, Рамседенов и Аббеов окулар. 	
2. ОПШТИ ПРИНЦИПИ НА МИКРОСКОПИТЕ	20	<ul style="list-style-type: none"> - Да го дефинира оптичкиот микроскоп; - да го објаснува зголемувањето на микроскопот; - да го објаснува математичкиот апарат за пресметување на 	<ul style="list-style-type: none"> - Дефинирање на оптички микроскоп; - решавање на проблеми од зголемувањето на микроскопот; - објаснување на 	<ul style="list-style-type: none"> - Оптички мерења - Очна оптика - Практична настава

	<p>зголемувањето на микроскопот;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да решава проблеми од зголемување на микроскопот; - да го идентификува зголемувањето на објективот и окуларот кај микроскопот; - да го објаснува ограничувањето на зраците кај микроскопот; - да ја познава примената на апертурната и светлосната бленда кај микроскопот; - да ја применува теоријата за пресметување длабочина на светлосното поле кај микроскопот; - да ја дефинира разделната моќ на микроскопот; - да ја применува теоријата на Аббе за формирање на ликови со помош на објективот и определување на разделната моќ на микроскопот; - да го објаснува влијанието на покривното стакло; - да решава проблеми од корисното и нормално зголемување на микроскопот; - да решава проблеми од мерењето на фокусните растојанија; - да го истакнува значењето на апертурата на објективот; - да укажува на врската меѓу 	<p>ограничувањето на зраците кај микроскопот;</p> <ul style="list-style-type: none"> - дефинирање на разделната моќ кај микроскопот; - применување на теоријата на Аббе за објаснување на сликата на објективот; - објаснување за важноста на покривното стакленце кај микроскопот; - презентирање на апертурата на објективот; - презентирање на врската меѓу дијаметарот на предната леќа на објективот и неговото фокусно растојание; - дефинирање на видовите објективи кај микроскопот. 	
--	---	--	--

		<p>дијаметарот на предната леќа на објективот и неговото фокусно растојание;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да го објаснува принципот за определување на разделната моќ на објективот; - да го дефинира објективот на микроскопот; - да го објаснува начинот на кој функционира објективот; - да ги разликува микроскопските објективи (ахроматите, полуахромати и апохромати); - да го опишува системот за осветлување кај микроскопот; - да ги разликува видовите кондензори. 		
3. СИСТЕМИ КОИ СЕ КОРИСТАТ КАЈ ТЕЛЕСКОПИТЕ	20	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги објаснува системите кои се користат кај телескопите (за набљудување, за насочување и уреди за мерење); - да ги познава мерките за должина и агли; - да решава проблеми од мерките за должина и агли; - да разликува рефлектор од рефрактор; - да ги познава телескопите на: Њутн, Галилеј и Кеплер; - да го опишува призматичниот 	<ul style="list-style-type: none"> - Објаснување на системите кои се користат кај телескопите; - демонстрирање на мерките за должина и агли; - решавање на проблеми од мерките за должина и агли; - разликување на рефлектор од рефракторот; - опишување на перископ; - објаснување за перископ кој се употребува на Земја и морски перископ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Оптички мерења - Очна оптика - Практична настава

		бинокулар; - да чита од скалта на призматичниот бинокулар; - да го опишува непризматичниот Галилеев бинокулар; - да го опишува перископот; - да го разликува перископот кој се употребува на земја од морскиот перископ; - да го опишува телеметарот; - да мери растојание со помош на оптички телеметар; - да применува оптичка шема на монокулаен телеметар; - да го дефинира компензаторот.	- објаснување за телеметар; - дефинирање на компензатор;	
4. ГЕОДЕТСКИ УРЕДИ	10	- Да ја дефинира геодезијата како наука; - да ја истакнува поделбата на геодетските уреди; - да укажува на важните елементи на геодетските уреди; - да ја применува либелата; - да решава проблеми од осетливоста на либелата; - да ја објаснува примената на екзаминаторот; - да решава проблеми од осетливоста на екзаминаторот; - да разликува цилиндрична либела од призматична либела;	- Дефинирање на дисциплината геодезија; - објаснување за видовите на геодетски инструменти; - опишување на либелата; - разликување на повеќе вида либели; - презентирање на уреди за мерење на англи.	- Оптички мерења - Очна оптика - Практична настава

		<ul style="list-style-type: none"> - да именува уреди за мерење на постојани агли; - да ја познава примената на пента призма. 		
--	--	---	--	--

4.2. Наставни методи и активности на учење

Согласно целите на наставната програма **оптички мерења** како избран предмет наставникот применува современи наставни методи со кои на ученикот ќе му даде можност да стане активен учесник во наставата преку изведувања на наставата во училиштето и вон училиштето. Овие методи подразбираат примена на наставните форми за работа: работа во групи, во парови/тандем и индивидуално и користење на современи наставни средства и помагала.

Во текот на наставата наставникот ги презема следните активности: планира, се подготвува за часот, објаснува, демонстрира, дава упатства за скицирање и бележење, опишува, поставува прашања, споредува, ги користи претходно стекнатите знаења на ученикот, ја следи и контролира работата на ученикот, го мотивира ученикот, ги оценува постигањата на ученикот и др.

Во текот на наставата по предметот, активноста на ученикот се состои во дискутирање, прибележување, користење на сопствените претходно стекнати знаења, набљудување, скицирање и бележење, демонстрирање постапки, споредување, изработување домашни задачи, читање од дијаграми, скици и друго.

4.3. Организација и реализација на наставата

Воспитно-образовната работа по наставниот предмет **оптички мерења** како избран предмет се реализира преку стручно-теоретска настава во специјализирана училница, односно кабинет-училница, опремена со наставни средства и помагала. Образовните активности се организирани во две полугодја, преку неделен распоред на часовите. Бројот на

часовите, кој е даден за одделните наставни целини во точка 4.1. од овој документ, опфаќа часови за обработка на нови наставни содржини, вежби, повторување, утврдување, правење проекти на дадена тема, гледање видеофилмови, ЦД-дискови и др. Непосредната поврзаност на содржините помеѓу наставните програми неминовно ја наметнува потребата од тимска работа меѓу наставниците кои ги реализираат овие програми.

4.4. Наставни средства и помагала

За поефикасно постигнување на целите се применуваат разни наставни средства, помагала и материјали. Во зависност од наставната единица се користи: графоскоп, телевизор и видеорикордер, дијапроектор, цртежи за окото, офталмоскоп, пупилометар, центроскоп, разни видови очила, скици на светлосни табли со нивните знаци и други дополнителни материјали кои ќе помогнат во реализацијата на програмата.

За поуспешно совладување на целите на предметот се користи соодветна литература и тоа: учебници и учебни помагала во кои се опишани оптичките елементи и оптичките инструменти, оптички мерења, наставни материјали подготвени од страна на наставникот, дополнителна литература за наставникот, Интернет, стручни списанија и сл.

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигањата на учениците се врши преку следење и вреднување на знаењата и умеенјата континуирано во текот на целата учебна година, усно, како и писмено преку тестови на знаења кои се користат по обработката на секоја наставна целина и практични демонстрации. Секој ученик во текот на едно полугодие треба да добие најмалку две оценки. Доколку ученикот не ја совлада наставната програма по предметот, се постапува според законската регулатива.

6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

6.1. Основни карактеристики на наставниците

Наставникот по наставниот програма **оптички мерења** како избран предмет, треба да ги поседува следните персонални, професионални и педагошки карактеристики: да е психофизички здрав, да ги применува литературниот јазик и писмото на кои се изведува наставата, да е отворен и комуникативен, подготвен за соработка, да има соодветно професионално образование, со или без работно искуство, да ја сака педагошката работа, да е добар организатор, креативен, да ја почитува личноста на ученикот, да е подготвен за примена на иновации во воспитно-образовната работа.

6.2. Стандард за наставен кадар

- Наставата по предметот **оптички мерења** како избран предмет ја реализираат кадри со завршени студии по:
- **физика;**
со здобиена педагошко-психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

6.3. Стандард за простор

Наставата по наставниот предмет **оптички мерења** како избран предмет се реализира во специјализирана училница, односно кабинет-училница, опремена според Нормативот за простор и опрема за структурата лични услуги.

7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА И НОСИТЕЛИ НА ИЗРАБОТКАТА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

7.1. Датум на изработка: март 2008 година

7.2. Состав на работната група:

1. Чедомир Димовски, раководител, советник во Центарот за стручно образование и обука - Скопје
2. д-р Доне Гершановски, редовен професор, Природно-математички факултет - Скопје
3. Вера Андоновска, наставник по физика, СУГ - Скопје „Марија Кири-Склодовска”
4. Маја Кочовска, техничар по очна оптика, Оптика „Маја” - Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 1. 09. 2008година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по **оптички мерења** како избран предмет ја одобри министерот за образование и наука со решение број 11 - 4721/17 од 20. 06. 2008 година.