

**MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VÝSKUMU, VÝVOJA
A MLÁDEŽE SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

ŠTÁTNY INŠTITÚT ODBORNÉHO VZDELÁVANIA

**Skupina
študijných odborov**

11 FYZIKÁLNO-MATEMATICKÉ VEDY

STUPEŇ VZDELANIA:

ÚPLNÉ STREDNÉ ODBORNÉ VZDELANIE

pomaturitné kvalifikačné štúdium

OBSAH:

1	CHARAKTERISTIKA ŠTÁTNEHO VZDELÁVACIEHO PROGRAMU	3
1.1	Základné údaje	3
1.2	Zdravotné požiadavky na uchádzača.....	3
2	PROFIL ABSOLVENTA	3
2.1	Celková charakteristika absolventa.....	3
2.2	Odborné kompetencie.....	4
3	ORGANIZÁCIA VÝCHOVY A VZDELÁVANIA V EXTERNEJ FORME ŠTÚDIA	5
4	RÁMCOVÉ UČEBNÉ PLÁNY	6
4.1	Rámcový učebný plán pre externé 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium (N) – diaľkové vzdelávanie	6
4.2	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre externé 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium (N) – diaľkové vzdelávanie	6
4.3	Rámcový učebný plán pre externé 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium (N) – večerné vzdelávanie	7
4.4	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre externé 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium (N) – večerné vzdelávanie	7
5	VZDELÁVACIE OBLASTI	8
5.1	Teoretické vyučovanie	9
5.2	Praktické vyučovanie	9
6	VZDELÁVACIE ŠTANDARDY	10
6.1	Vzdelávacie štandardy špecifické pre študijný odbor.....	10
	<i>ASTRONÓMIA</i>	10

1 CHARAKTERISTIKA ŠTÁTNEHO VZDELÁVACIEHO PROGRAMU

1.1 Základné údaje

Úplné stredné odborné vzdelanie – dvojročné pomaturitné kvalifikačné štúdium

Dĺžka štúdia:	2 roky
Forma výchovy a vzdelávania:	pomaturitné kvalifikačné štúdium
Poskytnutý stupeň vzdelania:	úplné stredné odborné vzdelanie
Úroveň SKKR/EKR¹	4
Vyučovací jazyk	slovenský jazyk/jazyk národnostnej menšiny
Nevyhnutné vstupné požiadavky na štúdium:	úplné stredné všeobecné vzdelanie alebo úplné stredné odborné vzdelanie a splnenie podmienok prijímacieho konania
Spôsob ukončenia štúdia:	maturitná skúška
Doklad o získanom stupni vzdelania:	vysvedčenie o maturitnej skúške
Doklad o získanej kvalifikácii:	vysvedčenie o maturitnej skúške
Možnosti pracovného uplatnenia absolventa:	<ul style="list-style-type: none">- kvalifikovaný odborník v štátnych a súkromných podnikoch a inštitúciách,- samostatný podnikateľ v príslušnom odbore, napr. v astronomických observatóriách a planetáriách, osvetových a iných zariadeniach v spojení s popularizáciou vedy
Možnosti ďalšieho štúdia:	študijné programy vysokoškolského štúdia alebo ďalšie vzdelávacie programy zamerané na rozšírenie kvalifikácie, jej zmenu alebo zvýšenie

1.2 Zdravotné požiadavky na uchádzača

Uchádzač so zdravotným znevýhodnením pripojí k prihláške vyjadrenie lekára so špecializáciou všeobecné lekárstvo o zdravotnej spôsobilosti študovať zvolený odbor.

2 PROFIL ABSOLVENTA

2.1 Celková charakteristika absolventa

Absolventi skupiny študijných odborov 11 Fyzikálno-matematické vedy sú kvalifikovaní odborníci so širokým odborným profilom, pripravení pre výkon činností súvisiacich so samostatným vykonávaním rôznorodých astronomických pozorovaní, meraní, grafických spracovaní a spracovaní výpočtom, ich vyhodnocovaní nielen klasickým spôsobom, ale

¹ Úroveň Slovenského kvalifikačného rámca / Európskeho kvalifikačného rámca (EQF)

aj pomocou informačno-komunikačných technológií. Poznajú a naďalej si rozširujú prírodovedné zákonitosti svojho odboru a vedia ich prakticky využívať pri riešení odborných úloh.

Vzdelanie rozvíja osobnosť absolventa, jeho vedomosti a zručnosti, rozvíja a rozširuje všeobecné schopnosti vrátane schopnosti adaptácie na meniace sa podmienky spoločenskej reality. Profesie, pre ktoré sú pripravovaní absolventi danej skupiny odborov vyžadujú široký všeobecný rozhľad, rozsiahle odborné vedomosti a spôsobilosti.

Absolventi poznajú špeciálne fyzikálne a matematické zákonitosti svojho odboru a vedia ich prakticky využívať pri riešení odborných problémov. Rešpektujú ľudské práva a slobodu jednotlivcov i skupín. Sú schopní aplikovať nadobudnuté vedomosti a zručnosti v praxi, zorganizovať a zrealizovať rôzne aktivity v odbore.

Absolvent:

- má osvojené funkčné znalosti a kompetencie z oblasti prírodných, spoločenských vied, a príslušného odboru vymedzené vzdelávacími štandardami, ktoré dokáže využiť v praktickom živote a pri ďalšom štúdiu/pracovnom zaradení;
- efektívne komunikuje v materinskom, resp. vo vyučovacom jazyku a v cudzom jazyku;
- vie vyhodnotiť a zaujať kritický postoj k informáciám, vrátane masmediálnych informácií;
- uvedomuje si svoje schopnosti, silné a slabé stránky a v súlade s nimi sa rozhoduje pre ďalšie/celoživotné vzdelávanie a svoju budúcu profesiu;
- akceptuje a uplatňuje ľudské práva vo vzťahu k sebe a iným, rešpektuje inakosť v spoločnosti;
- je si vedomý svojich občianskych práv a povinností, uvedomuje si význam a potrebu občianskej angažovanosti v národnom a globálnom kontexte;
- uznáva a je pripravený v praxi aplikovať demokratické princípy spoločnosti;
- zaujíma sa o svet a ľudí okolo seba, je pripravený aktívne chrániť ľudské a kultúrne hodnoty a životné prostredie na Zemi.

Odborné kompetencie

a) Požadované vedomosti

Absolvent má:

- vysvetliť odbornú terminológiu a symboliku používanú v odbore,
- popísať základné druhy procesov a javov v odbore,
- charakterizovať podmienky, princípy, obsah, metódy, prostriedky a formy práce v odbore,
- vysvetliť metódy a techniky skúmania javov v odbore,
- analyzovať metódy a techniky skúmania javov v odbore,
- popísať prístroje a zariadenia, ich prípravu a použitie v odbore,
- vysvetliť zásady práce s aplikačnými programami na počítači v odbore,
- charakterizovať spôsoby a metódy zameriavania a spracovania údajov v odbore,
- popísať prípravu a spracovanie podkladov na ďalšie spracovanie,
- popísať postup navrhovania, zhotovovania a prípravy pomôcok, prístrojov a zariadení v odbore,
- charakterizovať dokumentáciu, spôsoby jej zhotovenia a jej náležitosti v rozsahu daného odboru,

- vysvetliť zásady bezpečnosti a hygieny práce, ochrany pred požiarom a ochrany životného prostredia vrátane starostlivosti o pracovné prostredie.

b) Požadované zručnosti

Absolvent vie:

- používať odbornú terminológiu a symboliku v odbore,
- obsluhovať pomôcky, prístroje a zariadenia v odbore,
- namerať a zakresliť získané údaje v odbore,
- spracovať získané údaje v odbore,
- plánovať, organizovať, realizovať a vyhodnocovať pracovné aktivity,
- zvoliť si správne ciele, prostriedky a postupy práce v odbore,
- skúmať, navrhovať a posudzovať rôzne prvky, schémy, pomôcky a zariadenia v odbore,
- čítať schémy, namerané a spracované údaje a rôzne podklady v odbore,
- analyzovať nadobudnuté poznatky a aplikovať ich v praxi,
- riešiť samostatne a aktívne každodenné pracovné situácie,
- uplatňovať základné právne normy pri práci,
- vytvoriť vecne správne písomnosti pracovného charakteru,
- pracovať s IKT a s aplikačnými programami na počítači v odbore,
- čítať a pracovať s odbornou literatúrou a inými zdrojmi informácií v odbore.

c) Požadované osobnostné predpoklady, vlastnosti a schopnosti

Absolvent sa vyznačuje:

- dôslednosťou a zodpovednosťou pri riešení pracovných povinností,
- samostatnosťou pri práci, samostatným riešením bežných úloh,
- manuálnou zručnosťou v činnostiach konkrétneho odboru,
- kreatívnym myslením,
- schopnosťou integrácie a adaptability
- organizačnými a komunikatívnymi vlastnosťami,
- prispôsobivosťou v nových pracovných podmienkach,
- vhodným sociálnym správaním a prejavmi,
- sebadisciplínou a mobilitou,
- potrebnou dávkou sebadôvery a pozitívnym prístupom k povinnostiam.

2 ORGANIZÁCIA VÝCHOVY A VZDELÁVANIA V EXTERNEJ FORME ŠTÚDIA

V súlade s platnými legislatívnymi predpismi sa výchova a vzdelávanie organizuje nielen dennou, ale aj externou formou štúdia.

Externá forma štúdia sa organizuje ako večerná, diaľková alebo dištančná.

V stredných odborných školách sa praktické vyučovanie nemôže realizovať dištančnou formou vzdelávania.

Dištančné vzdelávanie vyžaduje tvorbu samostatného ŠkVP (popr. samostatnej časti ŠkVP) v ktorom sú presne vymedzené podmienky:

- požadované vstupy a ciele,
- realizácia kontaktu žiak – učiteľ (musí byť zabezpečený overený kontakt),

- štruktúra a spôsob realizácie obsahu vzdelávania – napr. súpis požadovaných samostatných prác, zoznam študijných materiálov, pomôcok a ďalších študijných informácií, rád a odporúčaní pre zjednodušenie štúdia,
- kritéria a spôsob hodnotenia jednotlivých výstupov,
- vlastná príprava a realizácia ukončovania štúdia.

Vzdelanie získané vo všetkých formách štúdia je rovnocenné. Z tohto dôvodu je v externej forme štúdia vhodné navýšiť počet vyučovacích hodín/konzultácií v tých predmetoch ŠKVP, ktoré si vyžadujú nácvik zručností. Na tento účel je možné využiť disponibilné hodiny uvedené v RUP. Žiak sa v externej forme štúdia nehodnotí zo správania.

3 RÁMCOVÉ UČEBNÉ PLÁNY

2.2 Rámcový učebný plán pre externé 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium (N) – diaľkové vzdelávanie

Cieľové zložky vzdelávania	Počet týždenných konzultačných hodín vo vzdelávacom programe ² za štúdium	Celkový počet hodín za štúdium
Odborné vzdelávanie	10	320
Disponibilné hodiny	2	64
CELKOM	12	384

Kategórie a názvy vzdelávacích oblastí	Minimálny počet konzultačných hodín vo vzdelávacom programe za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
Odborné vzdelávanie	12	384
Teoretické vzdelávanie	4	128
Praktická príprava	6	192
Disponibilné hodiny	2	64
SPOLU	12	384

4.1 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre externé 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium (N) – diaľkové vzdelávanie

- Rámcový učebný plán pre diaľkové vzdelávanie je vymedzený v rovnakej dĺžke štúdia ako pre dennú formu, stanovuje proporcie medzi teoretickým a praktickým vzdelávaním a ich záväzný minimálny rozsah. Tento plán je východiskom pre spracovanie konkrétnych učebných plánov ŠKVP.
- Počet týždenných konzultačných hodín v ŠKVP je minimálne 6 hodín a maximálne 7 konzultačných hodín v jednom ročníku štúdia, za celé štúdium je počet týždenných vyučovacích hodín minimálne 12 hodín a maximálne 14 hodín (celkový počet hodín za celé štúdium je minimálne 384, maximálne 448 hodín). Do celkového počtu hodín za štúdium sa počíta priemer 32 týždňov, spresnenie počtu hodín za

² Minimálny počet týždenných konzultačných hodín je 6 (rozpätie 6 – 7 hodín)

štúdium bude predmetom školských učebných plánov. Časová rezerva sa využije na opakovanie a doplnenie učiva.

- c) Dĺžka externej formy štúdia je najviac o jeden rok dlhšia ako denná forma štúdia.
- d) Praktická príprava sa realizuje podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Pre kvalitnú realizáciu vzdelávania je potrebné vytvárať podmienky pre osvojovanie požadovaných praktických zručností a činností formou praktických cvičení (v odborných učebniach ap.) a odbornej praxe. Praktické vyučovanie vymedzené v rámcovom učebnom pláne sa zaraďuje v zodpovedajúcom rozsahu, s ohľadom na predchádzajúce vzdelanie žiakov a získanú kvalifikáciu alebo prax tak, aby boli splnené požiadavky ŠVP na kompetencie absolventa.
- e) Povinnou súčasťou praktickej prípravy je odborná prax, ktorú žiaci absolvujú v 1. ročníku minimálne v rozsahu 15 pracovných dní, 6 hodín za jeden deň, v 2. ročníku v rozsahu 25 pracovných dní, 6 hodín za jeden deň.
- f) Na cirkevných školách môže byť súčasťou vzdelávania predmet náboženstvo (podľa konfesie).
- g) Disponibilné hodiny sú prostriedkom na modifikáciu učebného plánu v ŠKVP a súčasne na vnútornú a vonkajšiu diferenciáciu štúdia na strednej škole. O ich využití rozhoduje vedenie školy na základe vlastnej koncepcie výchovy a vzdelávania podľa návrhu predmetových komisií a po prerokovaní v pedagogickej rade. Možno ich využiť na posilnenie hodinovej dotácie základného učiva (povinných predmetov) alebo na zaradenie ďalšieho rozširujúceho učiva (voliteľných predmetov) v učebnom pláne.

4.2 Rámcový učebný plán pre externé 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium (N) – večerné vzdelávanie

Cieľové zložky vzdelávania	Počet týždenných vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe ³ za štúdium	Celkový počet hodín za štúdium
Odborné vzdelávanie	18	576
Disponibilné hodiny	2	64
CELKOM	20	640

Kategórie a názvy vzdelávacích oblastí	Minimálny počet vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
Odborné vzdelávanie	18	576
Teoretické vzdelávanie	12	384
Praktická príprava	6	192
Disponibilné hodiny	2	64
SPOLU	20	640

4.3 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre externé 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium (N) – večerné vzdelávanie

³ Minimálny počet týždenných konzultačných hodín je 6 (rozpätie 6 – 7 hodín)

- a) Rámcový učebný plán pre večerné vzdelávanie je vymedzený v rovnakej dĺžke vzdelávania ako pre dennú formu, stanovuje proporcie medzi teoretickým a praktickým vzdelávaním a ich záväzný minimálny rozsah. Tento plán je východiskom pre spracovanie konkrétnych učebných plánov ŠkVP.
- b) Počet týždenných vyučovacích hodín v ŠkVP je minimálne 10 hodín a maximálne 15 hodín v jednom ročníku štúdia, za celé štúdium je počet týždenných hodín minimálne 20 hodín a maximálne 30 hodín (celkový počet hodín za celé štúdium minimálne 640 hodín, maximálne 960 hodín). Do celkového počtu hodín za štúdium sa počíta priemer 32 týždňov, spresnenie počtu hodín za štúdium bude predmetom školských učebných plánov. Časová rezerva sa využije na opakovanie a doplnenie učiva.
- c) Dĺžka externej formy štúdia je najviac o jeden rok dlhšia ako denná forma štúdia.
- d) Praktická príprava sa realizuje podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Pre kvalitnú realizáciu vzdelávania je potrebné vytvárať podmienky pre osvojovanie požadovaných praktických zručností a činností formou praktických cvičení (v odborných učebniach a pod.) a odbornej praxe. Praktické vyučovanie vymedzené v rámcovom učebnom pláne sa zaraďuje v zodpovedajúcom rozsahu, s ohľadom na predchádzajúce vzdelanie žiakov a získanú kvalifikáciu alebo prax tak, aby boli splnené požiadavky ŠVP na kompetencie absolventa.
- e) Povinnou súčasťou praktickej prípravy je odborná prax, ktorú žiaci absolvujú v 1. ročníku minimálne v rozsahu 15 pracovných dní, 6 hodín za jeden deň, v 2. ročníku v rozsahu 25 pracovných dní, 6 hodín za jeden deň.
- f) Na cirkevných školách môže byť súčasťou vzdelávania predmet náboženstvo (podľa konfesie).
- g) Disponibilné hodiny sú prostriedkom na modifikáciu učebného plánu v ŠkVP a súčasne na vnútornú a vonkajšiu diferenciáciu štúdia na strednej škole. O ich využití rozhoduje vedenie školy na základe vlastnej koncepcie výchovy a vzdelávania podľa návrhu predmetových komisií a po prerokovaní v pedagogickej rade. Možno ich využiť na posilnenie hodinovej dotácie základného učiva (povinných predmetov) alebo na zaradenie ďalšieho rozširujúceho učiva (voliteľných predmetov) v učebnom pláne.

5 VZDELÁVACIE OBLASTI

Odborné vzdelávanie vedie žiakov k zvládnutiu základných úloh odboru, na ktorý sa pripravujú. Žiaci získavajú, upevňujú a prehlbujú si vedomosti, zručnosti a návyky predpísané na zvládnutie budúceho povolania. Základným cieľom je osvojiť si vedomosti a zručnosti potrebné pre zvládnutie celého okruhu učiva v príslušnom odbore. Pri práci dodržiavajú zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, hygieny práce a protipožiarnej ochrany. Odborné vzdelávanie v ŠVP predstavuje súbor základných odborných informácií – súhrn principiálnych vedomostí a zručností uvedených v profile absolventa nevyhnutných pre kvalifikované vykonávanie základných odborných činností.

Prehľad vzdelávacích oblastí

- 1) Teoretické vyučovanie
- 2) Praktické vyučovanie

Vzdelávacie oblasti v rámci odborného vzdelávania tvoria teoretické vyučovanie a praktické vyučovanie.

Uvedené oblasti umožňujú rozvíjanie kľúčových a odborných kompetencií uvedených v profile absolventa nevyhnutných pre kvalifikované vykonávanie základných odborných činností, ktoré sú implementované do vzdelávacích štandardov.

5.1 Teoretické vyučovanie

Obsah vzdelávacej oblasti je zameraný na osvojenie základných pojmov z fyzikálnych a matematických vied. Počas výučby žiaci získavajú vedomosti o špeciálnych fyzikálnych a matematických zákonoch, ktoré sú dôležité pri štúdiu a riešení problémov praxe, ako používať rozšírený pojmový aparát astronómie a astrofyziky.

Cieľom matematického vzdelávania v odbore je výchova premýšľavého človeka, ktorý bude vedieť používať matematiku v rôznych životných situáciách (v odbornej zložke vzdelávania, v ďalšom štúdiu, v osobnom živote, budúcom zamestnaní, a pod.).

Učivo prezentuje vyššie nároky na matematické vzdelávanie vo vzťahu k danému odboru štúdia a škola môže vo svojom ŠkVP rozšíriť matematické vzdelávanie v súlade s náročnosťou odboru (pri riešení praktických úloh, a pod.).

Formy aktívneho poznávania a systematického bádania vo fyzike sú si v metódach a prostriedkoch výskumnej činnosti príbuzné s ostatnými prírodovednými disciplínami. Každý absolvent dostane také vedomosti, zručnosti a kompetencie, ktoré z neho spravia prírodovedne gramotného jedinca tak, aby vedel použiť a aplikovať získané poznatky na efektívne riešenie komplexných odborných predmetov.

Počas výučby astronómie žiaci získajú a rozširujú si informácie o stavbe, zložení a vytvorení hmoty, odbornom zaobchádzaní s prístrojovou technikou. Oboznámia sa s významom astronómie pre spoločnosť, hospodárstvo a prírodu. Budú podporovaní v tom, aby rozumne zaobchádzali s prírodnými zdrojmi, aby svoje poznatky overovali formou experimentov a astronomických pozorovaní.

Cieľom odborného vzdelávania v informačných technológiách je naučiť žiakov pracovať s informáciami v odbore. Žiaci sa naučia pracovať s potrebným aplikačným programovým vybavením vrátane špecifického programového vybavenia, ktoré sa používa v príslušnej odbornej oblasti.

5.2 Praktické vyučovanie

Obsah vzdelávacej oblasti Praktické vyučovanie sa realizuje prostredníctvom vyučovacieho predmetu odborná prax. Cieľom je viesť žiakov k aktívnej činnosti, ktorá sa stáva hlavnou formou vzdelávania.

Praktické vyučovanie je zamerané na aplikovanie teoretických vedomostí žiakov v praktických činnostiach odboru štúdia. Ide o získanie, rozvoj a upevňovanie odborných zručností a návykov, utváranie odborných postojov a názorov, vzťahu žiakov k odboru štúdia.

Aby absolvent vzdelávacieho programu spoľahlivo preukázal výkon v tejto vzdelávacej oblasti musí vo svojom odbore disponovať zodpovedajúcimi výkonovými štandardmi a ovládať učivo predpísané obsahovými štandardmi.

6 VZDELÁVACIE ŠTANDARDY

Vzdelávacie štandardy vymedzujú požiadavky, ktoré majú žiaci splniť v rámci konkrétneho časového intervalu.

Tieto požiadavky sú formulované ako výkony, v ktorých sú obsiahnuté vedomosti, zručnosti a postoje a rámcový učebný obsah.

6.1 Vzdelávacie štandardy špecifické pre študijný odbor

<p style="text-align: center;">Študijný odbor ASTRONÓMIA</p> <p>Absolventi sa pripravujú pre výkon činností súvisiacich so samostatným vykonávaním rôznorodých astronomických pozorovaní, meraní, grafických spracovaní a spracovaní výpočtom, ich vyhodnocovaní nielen klasickým spôsobom, ale aj pomocou informačno-komunikačných technológií.</p> <p>Absolventi sú pripravovaní na výkon odborných činností, ktoré sú zamerané na prípravu, organizáciu a realizáciu práce v oblasti popularizačno-vzdelávacej, populárno-vedeckej, odbornopozorovateľskej činnosti a pod., uplatnia sa ako kvalifikovaní odborníci pre astronomické observatória a planetária na pozíciách samostatných technických pracovníkov a lektorov.</p>
<p style="text-align: center;">TEORETICKÉ VYUČOVANIE</p>
<p style="text-align: center;">Výkonové štandardy</p>
<p>Absolvent má:</p> <ul style="list-style-type: none">- vysvetliť odbornú terminológiu a symboliku v odbore,- definovať matematické pojmy, vzťahy a súvislosti medzi nimi, postupy používané pri riešení úloh z praxe v odbore,- vyhľadávať, hodnotiť, triediť, používať fyzikálno-matematické informácie v bežných profesijných situáciách a používať pritom výpočtovú techniku a prístupné informačné a komunikačné technológie,- pracovať samostatne s fyzikálnymi vzťahmi, príslušnými jednotkami, grafmi a diagramami, používanými v astronómii,- vysvetliť funkčné závislosti a vzťahy v odbore a uplatniť ich pri riešení náročnejších úloh,- charakterizovať fyzikálne laboratórne techniky, techniku astronomických pozorovaní,- popísať laboratórne práce podľa písomných návodov,- vysvetliť postupy pri praktických astronomických pozorovaniach (vrátane výpočtov, interpretácie výsledkov a vypracovania záznamu o práci),- aplikovať získané prírodovedné poznatky i mimo oblasti prírodných vied (napr. v odbornom vzdelávaní, v praxi, každodennom živote),- charakterizovať základné postupy bezpečnej práce s optickými zariadeniami,- popísať základné procesy a javy v odbore,- vymedziť podmienky, princípy, obsah, metódy, prostriedky a formy práce v odbore,- vysvetliť metódy a techniky skúmania javov v odbore,- popísať a analyzovať metódy a techniky skúmania javov v odbore,- popísať prístroje a zariadenia vrátane ich použitia v odbore,- vysvetliť zásady práce s aplikačnými a špecifickými programami na počítači v odbore,- charakterizovať spôsoby a metódy zamerania a spracovania údajov v odbore,- vysvetliť zásady prípravy a spracovania podkladov pre získavanie materiálu na ďalšie spracovanie,- vysvetliť postup navrhovania, zhotovovania a prípravy, pomôcok a zariadení v odbore,- charakterizovať príslušnú dokumentáciu v odbore a uviesť príklady jej použitia,- vysvetliť získané prírodovedné poznatky pomocou špecializovaných audio-vizuálnych zariadení (napr. planetária),- popísať zásady bezpečnosti a hygieny práce, ochrany pred požiarom, ochrany životného prostredia vrátane starostlivosti o pracovné prostredie.

Obsahové štandardy

Matematické a fyzikálne výpočty v odbore

Matematické pojmy, vzťahy a súvislosti medzi nimi, základy vyššej matematiky, fyzikálna podstata jednotlivých javov, fyzikálne vzťahy, príslušné jednotky, grafy a diagramy používané v astronómii, funkčné závislosti a vzťahy v odbore.

Astronomické prístroje a pozorovacie metódy

Astronomická technika a prístroje, metódy pozorovania objektov a úkazov, metodika spracovania získaných údajov a napozorovaného materiálu, fotografovanie nebeských objektov, zakresľovanie, konštruovanie.

Astrofyzika

Vznik, stavba a zánik hviezd, rozloženie látky a žiarení vo vesmíre, základné astrofyzikálne veličiny, hviezdne sústavy, stavba poznaného vesmíru, interpretácia astrofyzikálnych pozorovaní v rôznych spektrálnych oblastiach elektromagnetického spektra a s modelmi astrofyzikálnych javov.

Základy astronómie a fyziky slnečnej sústavy

Astronómia ako vedná disciplína, história astronómie, charakteristika úkazov a objektov pozorovaných na oblohe, orientácia na oblohe podľa súhvezdí, matematický aparát metód určovania vzdialeností hviezd vo vesmíre a ich polohy na oblohe, spôsoby určovania času, tvorby kalendáru, priebehy zatmenia Slnka a Mesiaca a ďalších podobných úkazov, astronomické zariadenia na Slovensku, prehľad o odbornej astronomickej literatúre vydávanej u nás a v zahraničí.

Meteorológia

Základné vedomosti o meteorológii, meteorologických pojmoch, prístrojová technika a zariadenia v meteorológii, meteorologické predpovede.

Planetárium

Základné vedomosti o prístrojovej technike a zariadeniach v jednotlivých druhoch planetárií, špecializované softvérové aplikácie a prezentačné schopnosti.

PRAKTICKÉ VYUČOVANIE

Výkonové štandardy

Absolvent vie:

- organizovať, realizovať a vyhodnocovať pracovné aktivity,
- určovať ciele, prostriedky a postupy svojej práce,
- plánovať a realizovať astronomické pozorovania podľa predpovedí astronomických úkazov,
- analyzovať a spracovať predpovede počasia a meteorologické družicové merania stavu počasia pre potreby prípravy pozorovaní,
- analyzovať a spracovať údaje nadobudnuté pozorovaním a meraním a následne ich interpretovať,
- pracovať s aplikačnými a špecifickými programami na počítači v odbore,
- používať výpočtovú techniku pri spracovaní napozorovaných súborov,
- samostatne obsluhovať prístrojovú techniku a softvérové aplikácie v planetáriu, pripraviť a odprezentovať program prispôbený rôznym vekovým kategóriám návštevníkov,
- dodržiavať zásady bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri práci a ochrany pred požiarom.

Obsahové štandardy

Pozorovacia technika

Základné zručnosti pre prácu a ovládanie astronomických prístrojov, plánovanie, organizovanie a realizácia samostatného astronomického pozorovania, záznamová technika, počítačová a informačná technika v odbore.

Lokalizácia astronomických úkazov

Orientácia na hviezdnej oblohe, získavanie informácií a správnej interpretácie predpovedí jednotlivých astronomických úkazov, zhodnotenie možností dispozičnej techniky a vyhodnotenie meteorologických predpovedí na výber lokality a vyhovujúceho času pre pozorovanie konkrétneho úkazu a jeho kvalitné napozorovanie.

Spracovanie a interpretácia údajov

Poznatky, metódy a techniky spracovania napozorovaného materiálu a získaných dát, ich spracovanie výpočtovou technikou, interpretácia v číselnej, príp. grafickej forme, zverejňovanie v požadovaných formátoch.

Prezentácia interpretácia prírodovedných poznatkov

Poznatky z prírodovedných odborov, ich spracovanie pre lektorskú činnosť a samostatné odprezentovanie na úrovni zodpovedajúcej rôznym vekovým skupinám návštevníkov.