

FIZIKA FAKULTÁCIÓ

11-12. évfolyam

Az emelt szintű érettségi követelményrendszere magában foglalja a középszintűét is, azt mind horizontálisan, mind vertikálisan bővíti.

Az alap órászámú képzésben felelősséggel csak a középszintű érettségi követelményrendszeréből az ismeretek elsajátíttatására vállalkozhat az iskola, az elvárt kompetenciák megfelelő szintre hozása tanártól és tanulótól egyaránt többlet befektetést igényel

Biztosítani kell a fizikából általános képzésben részt vevőknek az utolsó két évfolyamon, hogy felkészülhessenek az emelt szintű érettségire. Számukra órarendi keretek között két éven át legalább heti két órában az emelt szintű érettségire felkészítő csoportok szervezése indokolt.

A felkészítés területei:

- A középszintet meghaladó és az alap órászámú képzésben nem tárgyalt témák (fogalmak, jelenségek) feldolgozása.
- A diákok mérési kompetenciájának fejlesztése négyes céllal:
 - a motiváció növelése
 - az ismeretek elmélyítése
 - felkészítés az emelt szintű érettségi írásbeli és szóbeli részére
 - felkészítés a műszaki-természettudományos irányú felsőfokú tanulmányokra
- A problémamegoldó készség fejlesztése (feladatmegoldás).
- Kitekintés a határtudományokra, beleértve a természet- és környezetvédelemre.

A tematikai egységek kialakítása az alap órászámú tanterv összetartozó tematikai egységeinek összevonásával történt. Az időkeret megállapításakor figyelembe vettük:

- az érettségi követelményrendszer tétel- és feladat-összeállításra vonatkozó előírásokat
- az eddigi vizsgaidőszakok során az egyes témák előfordulási gyakoriságát a számításos, teszt- és esszéfeladatokban
- a feldolgozandó új témák mennyiségét
- az érintett tematikus egységek órakeretét az alap órászámú képzésben

11. évfolyam

Tematikai egység	Alapozó mérési gyakorlatok	Órakeret 5 óra
Előzetes tudás	Alapmértékegységek.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az alapvető kísérletek, mérések ismételése, fejlesztése.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Követelmények	Kapcsolódási pontok
<i>Egyszerű mérések</i> Hosszúság, terület, térfogat,	A tanuló legyen tisztában a mérésekkel kapcsolatos alapvető	<i>Matematika:</i> a függvény fogalma,

<p>tömeg, sűrűség, idő, erő mérése (laboratóriumi formában).</p> <p>Mérések a szabadban: nagy távolságok mérése digitális fotó alapján (a kamera látószögre való kalibrálása alapján). Távolságmérés lézeres kézi mérőműszerrel. Időmérés a közlekedésben. Mikroszkopikus távolságok mérése (pl. számítógépes szoftver és kamera segítségével). Időmérési feladatok a közlekedésben és a sportudvaron.</p>	<p>elméleti ismeretekkel. Tudjon mérési jegyzőkönyvet készíteni.</p> <p>Ismerje a mérés lényegi jellemzőit, a szabványos és a gyakorlati mértékegységeket, a mérési pontosság fogalmát, a hiba okait.</p> <p>Legyen képes gyakorlatban alkalmazni a megismert mérési módszereket.</p>	<p>grafikus ábrázolás, egyenletrendezés, mértékegységek.</p> <p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> a mértékegységek kialakulása.</p>
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Mérés, mérőeszköz, érzékenység, pontosság, mérési hiba, mértékegység.	

Tematikai egység	Rendszerező ismétlés - Kinematika		Órakeret 10 óra
Előzetes tudás	Az alap óraszámú tanterv Kinematika, valamint Mechanikai rezgések, hullámok tematikai egységének ismeretei		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A legfontosabb ismeretek szemléletalkotó összefoglalása az érettségi vizsga követelményrendszerének figyelembevételével.		
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Követelmények	Kapcsolódási pontok	
Az alap óraszámú tanterv kinematika, valamint Mechanikai rezgések, hullámok tematikai egységének problémái, jelenségei, gyakorlati alkalmazásai, ismeretei	Az elmélet készség szintű tudása és jártasság szintű alkalmazása feladatok megoldása során.		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	A tematikai egységek kulcsfogalmai.		

Tematikai egység	Rendszerező ismétlés - Dinamika		Órakeret 25 óra
Előzetes tudás	Az alap óraszámú tanterv Pontszerű testek és pontrendszerek dinamikája, Statika, Mechanikai munka, energia, Az égi és földi mechanika egysége valamint Folyadékok és gázok mechanikája tematikai egységének ismeretei		

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A legfontosabb ismeretek szemléletalkotó összefoglalása az érettségi vizsga követelményrendszerének figyelembevételével.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Követelmények	Kapcsolódási pontok
<i>Bernoulli-hatás.</i> Jelenségek, gyakorlati alkalmazások: szárnyprofil, Magnus-hatás, versenyautók formája.	Ismerje a Bernoulli-hatást és tudja azt egyszerű kísérlettel demonstrálni, legyen képes kvalitatív szinten alkalmazni a törvényt köznapi jelenségek magyarázatára.	
A viszkozitás fogalma.	Kvalitatív szinten ismerje a viszkozitás fogalmát és néhány gyakorlati vonatkozását.	
Az alap óraszámú tanterv Pontszerű testek és pontrendszerek dinamikája, statika, Mechanikai munka, energia, Az égi és földi mechanika egysége valamint Folyadékok és gázok mechanikája tematikai egységének problémái, jelenségei, gyakorlati alkalmazásai, ismeretei	Az elmélet készség szintű tudása és jártasság szintű alkalmazása feladatok megoldása során.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Viszkozitás, aerodinamikai felhajtóerő, közegellenállás, valamint a tematikai egységek kulcsfogalmai.	

Tematikai egység	Mechanikai kiegészítések: merev testek mechanikája	Órakeret 5 óra
Előzetes tudás	Körmozgás, merev test, forgatónyomaték, mozgásegyenlet, kinetikus energia.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A mechanika korábbi tárgyalásából kimaradt, nagyobb matematikai felkészültséget igénylő részeinek tárgyalása. Jelenségek és gyakorlati alkalmazások szemléletformáló tárgyalása a perdület, és a perdületmegmaradás, a tiszta gördülés alapján.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Követelmények	Kapcsolódási pontok
<i>A merev test fogalma, egyensúlya.</i>	Ismerje a tanuló a kiterjedt test egyensúlyi feltételeit és tudja azokat egyszerű feladatok során alkalmazni. Vegye észre a műszaki	<i>Testnevelés és sport:</i> kondicionáló gépek. <i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> Erőátviteli

	gyakorlatban, az építészetben és a köznapi életben a statikai ismeretek fontosságát.	eszközök, technikai eszközök, a tehetetlenség szerepe gyors fékezés esetén. Biztonsági öv, ütközéssel balesetek, a gépkocsi biztonsági felszerelése, a biztonságos fékezés.
<i>Rögzített tengely körül forgó merev test mozgásának kinematikai leírása.</i>	Ismerje a tengellyel rögzített test forgó mozgásának kinematikai leírását, lássa a forgómozgás és a haladó mozgás leírásának hasonlóságát.	
<i>Az egyenletesen változó forgómozgás dinamikai leírása.</i>	Ismerje a forgómozgás dinamikai leírását. Tudja, hogy a test forgásának megváltoztatása a testre ható forgatónyomatékok hatására történik. Lássa a párhuzamot a haladó mozgás és a forgómozgás dinamikai leírásában.	
<i>Tehetetlenségi nyomaték.</i>	Ismerje a tehetetlenségi nyomaték fogalmát és meghatározását egyszerű speciális esetekben.	
<i>A perdület, perdülettétel, perdület-megmaradás.</i> Alkalmazások: pörgettyűhatás, a Naprendszer eredő perdülete.	Ismerje a perdület fogalmát, legyen képes megfogalmazni a perdület-tételt, ismerje a perdület megmaradásának feltételrendszerét.	
<i>Forgási energia.</i>	A haladó mozgás kinetikus energiájának analógiájára ismerje a forgási energia fogalmát és tudja azt használni egyszerű problémák megoldásában.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Forgatónyomaték, szöggyorsulás, tehetetlenségi nyomaték, perdület, forgási energia, perdületmegmaradás, tiszta gördülés.	

Tematikai egység	Rendszerező ismétlés - Gázok termodinamikája	Órakeret 18 óra
Előzetes tudás	Az alap óraszámú tanterv Hőtani alapjelenségek, gáztörvények, Kinetikus gázmodell, Energia, hő és munka – A hőtan főtételei tematikai egységének ismeretei	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A legfontosabb ismeretek szemléletalkotó összefoglalása az érettségi vizsga követelményrendszerének figyelembevételével.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Követelmények	Kapcsolódási pontok
Az alap óraszámú tanterv Hőtani	Az elméleti készség szintű tudása	

alapjelenségek, gáztörvények, Kinetikus gázmodell, A hőtan főtételei tematikai egységének problémái, jelenségei, gyakorlati alkalmazásai, ismeretei	és jártasság szintű alkalmazása feladatok megoldása során.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	A tematikai egységek kulcsfogalmai.	

Tematikai egység	Rendszerező ismétlés - Hőterjedés, hőtágulás, halmazállapotok	Órakeret 9 óra
Előzetes tudás	Az alap óraszámú tanterv Hőtani alapjelenségek, Halmazállapotok, halmazállapot-változások tematikai egységének ismeretei	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A hőterjedési módok fizikai jellemzése, a hőterjedés gyakorlati jelentősége. A hőszigetelés, „hőgazdálkodás” szerepe az energiatudatosság szempontjából. A hőszugárzás és a globális klímaváltozással kapcsolatos problémák tárgyalása, továbbá a legfontosabb ismeretek szemléletalkotó összefoglalása az érettségi vizsga követelményrendszerének figyelembevételével.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Követelmények	Kapcsolódási pontok
<i>Hővezetés, hőáramlás.</i> Alkalmazások: korszerű fűtés, szellőztetés, hőszigetelés. Hőkamerás felvételek.	A tanuló ismerje a hő terjedésének különböző eseteit és tudja ezeket egyszerű kísérletekkel, köznapi jelenségek felidézésével illusztrálni. Értse a hőterjedéssel kapcsolatos gyakorlati problémák jelentőségét a mindennapi életben, legyen képes ezek közérthető megfogalmazására, értelmezésére.	<i>Kémia:</i> fémek hővezetése. <i>Biológia-egészségtan:</i> a levegő páratartalmának hatása az élőlényekre, fagykár a gyümölcsösökben, üvegházhatás, a vérnyomásra ható tényezők.
<i>Hősugárzás.</i> Jelenségek, alkalmazások: üvegházhatás; globális fölmelegedés; a hőszugárzás és az öltözködés; hőmérsékletek mérése sugárzás alapján (bolométer); hőkamera, hőtérképek.	Ismerje a hőszugárzás jelenségét, és tudja példákkal illusztrálni. Tudja, hogy minden test bocsát ki hőszugárzást a hőmérsékletétől hatványként függő mértékben (Stefan-Boltzmann-törvény). Ismerje a Nap hőszugárzásának alapvető szerepét a Föld globális hőháztartásában. Ismerje a légkör szerepét a földi hőmérséklet alakulásában, a globális	<i>Földrajz:</i> klíma, üvegházhatás, hőtérképek.

	felmelegedés kérdését és ennek lehetséges következményeit.	
Az alap órászámú tanterv Hőtani alapjelenségek, Halmazállapotok, halmazállapotváltások tematikai egységének problémái, jelenségei, gyakorlati alkalmazásai, ismeretei		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Hővezetés, hőáramlás, hőszugárzás, sugárzási egyensúly, hőszigetelés, valamint a tematikai egységek kulcsfogalmai.	

12. évfolyam

Tematikai egység	Rendszerező ismétlés - Elektromosság		Órakeret 12 óra
Előzetes tudás	Az alap órászámú tanterv Elektrosztatika tematikai egységének, valamint az Egyenáram tematikai egység megfelelő részének ismeretei		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A legfontosabb ismeretek szemléletalkotó összefoglalása az érettségi vizsga követelményrendszerének figyelembevételével.		
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Követelmények	Kapcsolódási pontok	
Az alap órászámú tanterv Elektrosztatika tematikai egységének, valamint az Egyenáram tematikai egység megfelelő részének problémái, jelenségei, gyakorlati alkalmazásai, ismeretei	Az elmélet készség szintű tudása és jártasság szintű alkalmazása feladatok megoldása során.		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	A tematikai egységek kulcsfogalmai.		

Tematikai egység	Rendszerező ismétlés - Időben állandó és időben változó mágneses mező		Órakeret 6 óra
Előzetes tudás	Az alap órászámú tanterv Elektromágneses indukció, váltóáram, Elektromágneses rezgés, elektromágneses hullám tematikai egységének, valamint az Egyenáram tematikai egység megfelelő részének ismeretei		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A legfontosabb ismeretek szemléletalkotó összefoglalása az érettségi vizsga követelményrendszerének figyelembevételével.		
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Követelmények	Kapcsolódási pontok	

Az alap óraszámú tanterv Elektromágneses indukció, váltóáram, Elektromágneses rezgés, elektromágneses hullám tematikai egységének, valamint az Egyenáram tematikai egység megfelelő részének problémái, jelenségei, gyakorlati alkalmazásai, ismeretei	Az elmélet készség szintű tudása és jártasság szintű alkalmazása feladatok megoldása során.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	A tematikai egységek kulcsfogalmai.	

Tematikai egység	Rendszerező ismétlés - Optika, héjfizika		Órakeret 15 óra
Előzetes tudás	Az alap óraszámú tanterv Hullám- és sugároptika, valamint Atomfizika I. – héjfizika tematikai egységének ismeretei		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A legfontosabb ismeretek szemléletalkotó összefoglalása az érettségi vizsga követelményrendszerének figyelembevételével.		
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Követelmények	Kapcsolódási pontok	
<i>Az anyag atomos felépítése felismerésének történelmi folyamata.</i>	Ismerje az atomelmélet kialakulásának fontosabb állomásait Démokritosz természetfilozófiájától Dalton súlyviszonytörvényeiig. Lássa az Avogadro-törvény és a kinetikus gázelmélet jelentőségét az atomelmélet elfogadtatásában. Lássa a kapcsolatot a Faraday-törvények (elektrolízis) és az elektromosság atomi szerkezete között.	<i>Kémia:</i> az anyag szerkezetéről alkotott elképzelések, a változásukat előidéző kísérleti tények és a belőlük levont következtetések, a periódusos rendszer elektronszerkezeti értelmezése. <i>Matematika:</i> folytonos és diszkrét változó.	
<i>A kvantumfizika megalapozása: Hőmérsékleti sugárzás – a Planck-féle kvantumhipotézis.</i>	Ismerje a kvantumfizikát megalapozó jelenségeket (hőmérsékleti sugárzás, fényelektromos hatás, a fény kettős természete).	<i>Filozófia:</i> ókori görög bölcsélet; az anyag mélyebb megismerésének hatása a	
<i>A periódusos rendszer értelmezése, Pauli-elv.</i>	A fizikai alapok ismeretében tekintse át a kémiában tanult Pauli-elvet is használva a	gondolkodásra, a tudomány	

	periódusos rendszer felépítését.	felelősségének kérdései, a megismerhetőség határai és korlátai.
Az alap óraszámú tanterv Hullám- és sugároptika, valamint Atomfizika I. – héjfizika problémái, jelenségei, gyakorlati alkalmazásai, ismeretei	Az elmélet készség szintű tudása és jártasság szintű alkalmazása feladatok megoldása során.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Pauli-elv, valamint a tematikai egységek kulcsfogalmai.	

Tematikai egység	Rendszerező ismétlés - Magfizika, asztrofizika		Órakeret 11 óra
Előzetes tudás	Az alap óraszámú tanterv Atomfizika II. – magfizika valamint Csillagászat és asztrofizika elemei tematikai egységének ismeretei		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A legfontosabb ismeretek szemléletalkotó összefoglalása az érettségi vizsga követelményrendszerének figyelembevételével.		
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Követelmények	Kapcsolódási pontok	
Az alap óraszámú tanterv Atomfizika II. – magfizika valamint Csillagászat és asztrofizika tematikai egységének problémái, jelenségei, gyakorlati alkalmazásai, ismeretei	Az elmélet készség szintű tudása és jártasság szintű alkalmazása feladatok megoldása során.		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	A tematikai egységek kulcsfogalmai.		

Tematikai egység	Tematikus mérési gyakorlatok		Órakeret 20 óra
Előzetes tudás	A mérési gyakorlathoz szükséges alapismeretek.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A kísérletező készség, a mérési kompetencia életkori szintnek megfelelő fejlesztése kiscsoportos munkaformában.		
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
Az emelt szintű érettségi mindenkorai kísérleti	A mérésekkel kapcsolatos alapvető elméleti ismeretek felfrissítése.		

feladatai.	<p>A kiscsoportos kísérletezés munkafolyamatainak önálló megszervezése és megvalósítása. Az eredmények értelmezése, a mérésekkel kapcsolatos alapvető elméleti ismeretek alkalmazása.</p> <p>Az eredmények bemutatása.</p> <p>Mérési jegyzőkönyv elkészítése, a mérések hibájának becslése, a későbbi mérések során a mérés pontosságának, a mérési hiba okainak megadása.</p>	
------------	--	--