

Fizikus Tanszékcsoporthoz - Szeged

Kedves Kollégák, Diákok, fizika iránt érdeklődő Olvasók!

Február 15. az egyetemi felvételi jelentkezési lapok leadási határideje. Gyakran felteszik a kérdést: „mit fogunk tanulni a fizika alapszakon, milyen kurzusokra kell, illetve lehet járni?” Hírlevelünk januári számában ezekre a kérdésekre szeretnénk válaszolni.

Az egyetemi kurzusok alapvetően három csoportra oszthatók: előadásokra, számolási gyakorlatokra és laboratóriumi gyakorlatokra. A táblázatban a + jel előtti számjegy az előadások, míg a + jel utáni számjegy a számolási illetve laboratóriumi gyakorlatok óraszámát adja meg.

tantárgy	félév – heti óraszám					
	1	2	3	4	5	6
Kalkulus I., II.	2+2	2+2				
Lineáris algebra fizikusoknak	2+2					
Matematikai módszerek a fizikában 1.		2+2				
Kémia alapjai	2+0					
Általános kémia laboratórium	0+2					
Menedzsment alapismeretek	2+0					
Gazdasági és Európai Unió alapismeretek	2+0					
Környezetvédelmi és minőségügyi alapismeretek		2+0				
Általános fizika	0+4					
Mechanika	4+2					
Informatika a fizikában		0+2				
Fizikai mérőműszerek		0+2				
Fizika alapoó laboratórium		0+2				
Hullámtan és optika		3+2				
Hőtan		2+1				
Elektromosság			4+2			
Lézerek és alkalmazásai			2+0			
Fizikai laboratóriumi gyakorlatok 1., 2.			0+4	0+4		
Elektromágnesség és relativitáselmélet				2+0		
Atomfizika				2+0		
Kvantumfizika alapjai				2+0		
Elektronika				2+0		
Mag- és részecskefizika					2+0	
Kondenzált anyagok fizikája					2+0	
Szakedolgozat						10+0
Szabadon választható kurzus 9 kredit						
Testnevelés (4 félévben, heti 2 óra)						
óraszám összesen	26	24	12	12	4	10

1. táblázat: alapoó és törzstárgyak

Az alapszakok kurzusai három csoportba oszthatók: *alapoó tárgyak*, *törzstárgyak* és *differenciált szakmai tárgyak*. Az alapoó és a törzstárgyakat nevükből eredendően minden, az adott alapszakra jelentkezett hallgatónak teljesíteni kell, míg a differenciált szakmai tárgyak egy-egy szakirányhoz kapcsolódnak.

Az 1. és 2. félévben szakiránytól függetlenül ugyanazokon a kurzusokon vesznek részt a hallgatók a fenti táblázat szerint. A 3. félévben viszont a szakirány választásának eredményeképpen a közös kurzusok óraszámja jelentősen lecsökken. A szakirányok kurzusai a következő oldalakon találhatóak.

Szeged, Szeged, Szeged, Szeged, Szeged,

A differenciált szakmai tárgyak szintén feloszthatók két csoportra: kötelező és kötelezően választható tárgyakra. A hallgató miután választ egy szakirányt, a kötelező tárgyakat mindenképpen teljesíteni kell, míg a kötelezően választható tárgyak közül csak, az adott szakiránytól függően 8-14 kreditnyi tárgyat.

A szakirányokon belül a **matematika**, kémia, **szakirányhoz szorosan kapcsolódó tárgyak**, **általános fizika tárgyak** és a **kötelezően választható fizika kurzusok** eltérő színnel vannak jelezve.

A **fizikus szakirány** több és magasabb szintű matematikai kurzust tartalmaz (lsd. zöld színnel jelzett tantárgyak), mint a másik szakirányok. Ez lehetővé teszi egy biztosabb és magasabb szintű matematika tudás megszerzését, mely nagyban segíti a szakirány fizikai témájú kurzusainak megértését. Látható, hogy több elméleti fizikai témájú kurzus is szerepel a hálótervben, azaz azoknak a diákoknak ajánljuk e szakirány választását, akik kutatói pályára készülnek.

tantárgy	félév – heti óraszám					
	1	2	3	4	5	6
A sztochasztika alapjai		3+1				
Lineáris terek és operátorok			2+1			
Matematikai módszerek a fizikában 2.			2+1			
Bevezetés a numerikus matematikába				2+2		
A komplex és valós függvénytan elemei alkalmazásokkal				2+1		
Analízis alkalmazásokkal						2+1
Elméleti mechanika			4+2			
Rendszerelmélet					2+0	
Kvantummechanika					3+2	
Elektrodinamika					2+2	
Statisztikus fizika						2+2
Biofizika alapjai			2+0			
Vákuumfizika				2+0		
Elektronika laboratóriumi gyakorlatok					0+4	
Digitális hálózatok					2+1	
Statisztikus fizika alapjai					2+0	
Digitális laboratóriumi gyakorlatok						0+4
Csillagászat						2+0
Kötelezően választható fizika kurzusok (10 kredit)						
Spektroszkópiai vizsgálati módszerek						2+2
Lézerfizika						2+2
Számítógépes fizika					2+0	
Szimmetriák a fizikában				2+0		
Az általános relativitáselmélet alapjai				2+0		
Analitikus mechanika				2+0		

2. táblázat: A fizikus szakirány kurzusai



Szeged, Szeged, Szeged, Szeged, Szeged,

Az **alkalmazott fizika szakirány** kevesebb matematikai illetve elméleti fizikai kurzust tartalmaz. Helyette gyakorlatiasabb, alkalmazott fizikai kurzusokat hallgatnak a diákok. Ezt a szakirányt azoknak ajánljuk, akik a BSc után közvetlenül szeretnének kilépni a munkaerőpiacra, vagy azoknak is ajánlható, akik a Fizikus MSc keretében is az alkalmazott fizika szakirányt választanák, mert gyakorlatiasabb, de magas szintű tudásra szeretnének szert tenni, és kutató-fejlesztőként kívánnak az MSc elvégzése után elhelyezkedni.

tantárgy	félév – heti óraszám					
	1	2	3	4	5	6
A sztochasztika alapjai		3+1				
Matematikai módszerek a fizikában 2.			2+1			
Bevezetés a numerikus matematikába				2+2		
Akusztika, zaj- és rezgésvédelem			2+0			
Vákuumfizika				2+0		
Mikroszkópia alapjai				2+0		
Mikroszkópia alapjai labor					0+2	
Elektronika laboratóriumi gyakorlatok					0+4	
Mikrovezérlők					0+2	
Digitális laboratóriumi gyakorlatok						0+4
Spektroszkópiai vizsgálati módszerek						2+2
Elméleti mechanika			4+2			
Biofizika alapjai					2+0	
Digitális hálózatok					2+1	
Statisztikus fizika alapjai					2+0	
Csillagászat						2+0
Lézerfizika						2+2
Technikai kommunikáció			2+2			
Konstruációelmélet				2+0		
Technika labor				0+2		
Kötelezően választható fizika kurzusok (8 kredit)						
<i>Számítógépes fizika</i>					2+0	
<i>Levegőminőség mérési módszerek</i>						2+0
<i>Számítógépes szimulációk a fizikában</i>				2+0		
<i>Irányítástechnika</i>				2+2		
<i>Rendszerelmélet</i>					2+0	
<i>Bevezetés az anyagtudományba</i>				2+0		
<i>Lézeres anyagmegmunkálás</i>						2+0

3. táblázat: Az alkalmazott fizika szakirány kurzusai



A **biofizika szakirány** célja olyan fizikusok képzése, akik magas szintű fizikai, biológiai és rokon szakterületi ismeretekkel rendelkeznek. Képesek az élő szervezetek felépítésében és működésében megnyilvánuló fizikai eredetű törvényszerűségek felismerésére, kísérleti tanulmányozására és azok elméleti értelmezésére. Ismerik a biológiai, biotechnológiai, egészségügyi, élelmiszeripari, környezetvédelmi kutatások, eljárások és szolgáltatások legfontosabb modern vizsgálati berendezéseit, képesek azok üzemeltetésére. Sokoldalú képzettségük alapján képesek ismereteiket szükség szerint bővíteni, bekapcsolódni kutató, alkalmazott fejlesztő, innovációs csoportok tevékenységébe. Megfelelő feltételek teljesítése esetén képesek tanulmányaikat a természettudományok több mesterszakán (fizika, biológia, kémia, stb.) is folytatni.

tantárgy	félév – heti óraszám					
	1	2	3	4	5	6
A sztochasztika alapjai		3+1				
Matematikai módszerek a fizikában 2.			2+1			
Bevezetés a numerikus matematikába				2+2		
Bevezetés a fizikai kémiába			2+0			
A szerves kémia alapjai				3+0		
Biokémia				4+2		
Biofizika alapjai			2+0			
Biológia alapjai			3+0			
Biológia alapjai gyakorlat			0+2			
Biofizikai problémák				2+1		
Sejtbiológia 1-2.				4+0		
Biológiai fizika					2+0	
Molekuláris biológia 1-2.					4+0	
Szerkezetvizsgálat biofizikai módszerei						2+0
Elméleti mechanika			4+2			
Fizika alapjai biológusoknak			2+0			
Elektronika laboratóriumi gyakorlatok					0+4	
Statisztikus fizika alapjai					2+0	
Csillagászat						2+0
Kötelezően választható fizika kurzusok (11 kredit)						
<i>Számítógépes fizika</i>					2+0	
<i>Lézerfizika</i>						2+2
<i>Vákuumfizika</i>				2+0		
<i>Rendszerelmélet</i>					2+0	
<i>Spektroszkópiai vizsgálati módszerek</i>						2+2
<i>Digitális laboratóriumi gyakorlatok</i>						0+4
<i>Szimmetriák a fizikában</i>				2+0		

4. táblázat: A biofizikus szakirány kurzusai



A csillagász szakirányban a további matematika és fizika kurzusok mellett a csillagászat és űrkutatás alapjaival és újdonságaival ismerkedhetnek meg a hallgatók. A "Bevezetés a csillagászatba" kurzus 4 féléven át a csillagászat témaköreinek egészét lefedi. A távcsöves megfigyelések mellett megtanulják a digitális képfeldolgozást számítógépes laboratóriumi gyakorlatok keretében. A csillagászat informatikai vonatkozásai és története is szerepel a kurzusok között. Azoknak, akik majd a csillagász mesterképzésben szeretnének tovább tanulni, feltétlenül ajánljuk a csillagász szakirány elvégzését.

tantárgy	félév – heti óraszám					
	1	2	3	4	5	6
A sztochasztika alapjai		3+1				
Matematikai módszerek a fizikában 2.			2+1			
Bevezetés a numerikus matematikába				2+2		
Bevezetés a csillagászatba 1.			3+2			
Bevezetés a csillagászatba 2.				3+2		
Bevezetés a csillagászatba 3.					3+2	
Bevezetés a csillagászatba 4.						3+2
Informatika a csillagászatban			0+2			
Csillagászati megfigyelések				0+3		
Csillagászati laboratórium 1.					0+3	
Csillagászati laboratórium 2.						0+3
Csillagászáttörténet						2+0
Elméleti mechanika			4+2			
Biofizika alapjai					2+0	
Statisztikus fizika alapjai					2+0	
Spektroszkópiai vizsgálati módszerek						2+2
Kötelezően választható fizikai kurzusok (14 kredit)						
<i>Fizikai állandók mérése</i>			0+2			
<i>A fizika története</i>			2+0			
<i>Szimmetriák a fizikában</i>			2+0			
<i>Vákuumfizika</i>				2+0		
<i>Rendszerelmélet</i>					2+0	
<i>Számítógépes fizika</i>					2+0	
<i>Elektronika laboratóriumi gyakorlatok</i>					0+4	
<i>Az általános relativitáselmélet alapjai</i>					2+0	
<i>Digitális laboratóriumi gyakorlatok</i>						0+4
<i>Lézerfizika</i>						2+2
<i>Analitikus mechanika</i>						2+1

5. táblázat: A csillagász szakirány kurzusai



Az **informatikus fizika** szakirányon az informatikai rendszerek, számítógéppel vezérelt tudományos és ipari mérőberendezések, infrastrukturális rendszerek és szolgáltatások adat- és programrendszerének kidolgozása és fejlesztésének alapjai sajátíthatók el.

tantárgy	félév – heti óraszám					
	1	2	3	4	5	6
A sztochasztika alapjai		3+1				
Matematikai módszerek a fizikában 2.			2+1			
Lineáris terek és operátorok			2+1			
A komplex és valós függvénytan elemei alkalmazásokkal				2+1		
Analízis alkalmazásokkal						2+1
Programozás			2+2			
Közelítő és szimbolikus számítások				2+1		
Irányítástechnika				2+2		
Digitális laboratóriumi gyakorlatok						0+4
Elektronika laboratóriumi gyakorlatok					0+4	
Internetprogramozás						3+2
Elméleti mechanika			4+2			
Kvantummechanika					3+2	
Elektrodinamika					2+2	
Statisztikus fizika alapjai					2+0	
Számítógépes fizika					2+0	
Kötelezően választható fizika kurzusok (8 kredit)						
<i>Rendszerelmélet</i>					2+0	
<i>Digitális hálózatok</i>					2+1	
<i>Statisztikus fizika</i>				2+2		
<i>Számítógépes szimulációk a fizikában</i>				2+0		
<i>Szimbolikus nyelvek alkalmazása a fizikában</i>				2+0		
<i>Kvantuminformatika</i>				2+0		

6. táblázat: Az informatikus fizika szakirány kurzusai



A **környezetfizika szakirány** a természetben lejátszódó folyamatok fizikai magyarázatával, valamint az azokat befolyásoló emberi tevékenységek hatásával foglalkozik. Részletesen tárgyalja az egyes energiatermelő módozatokat, kiemelve azok környezeti hatásait, és jövőbeli lehetőségeit. Ezt a szakirányt azoknak a diákoknak ajánljuk, akik a környezettudományok, a környezetvédelem iránt érdeklődnek, és ezen belül a fizikával kapcsolatos tudományágakkal szeretnének részletesen foglalkozni.

tantárgy	félév – heti óraszám					
	1	2	3	4	5	6
A sztochasztika alapjai		3+1				
Matematikai módszerek a fizikában 2.			2+1			
Bevezetés a numerikus matematikába				2+2		
Analitikai kémia alapjai				2+0		
Akusztika, zaj- és rezgésvédelem			2+0			
Környezeti biofizika				2+0		
Környezeti fizika				2+0		
Környezetfizika szeminárium					0+2	
Környezetfizikai mérések					0+2	
Környezetvédelem analitikája laboratórium					0+3	
Légkörfizika alapjai					2+0	
Energiamenedzsment						2+0
Erőművek és környezeti hatásaik						2+0
Levegőminőség mérési módszerek						2+0
Radioaktív sugárzások és alkalmazásaik						2+0
Spektroszkópiai vizsgálati módszerek						2+2
Elméleti mechanika			4+2			
Mikroszkópia alapjai				2+0		
Biofizika alapjai					2+0	
Statisztikus fizika alapjai					2+0	
Csillagászat						2+0
Kötelezően választható szakmai kurzusok (8 kredit)						
<i>Általános meteorológia</i>					2+0	
<i>Mikrobiológia alapjai</i>					2+0	
<i>Környezeti klimatológia</i>					2+0	
<i>Biokémia alapjai</i>					2+0	
<i>Toxikológia</i>					2+0	
<i>Környezetinformatika</i>					0+2	
<i>Légszennyezés modellezése</i>					2+0	
<i>Számítógépes fizika</i>					2+0	

7. táblázat: A környezetfizika szakirány kurzusai



A **Fizika-X tanári előkészítő szakirányt** azoknak javasoljuk, akik fizika tanárok szeretnének lenni. Az alapszakon pedagógia és pszichológia alapismereteket is elsajátíthatnak, illetve egy választott másik szak (pl. matematika, kémia, technika) alaptárgyait is elkezdhetik tanulni. Tanári diplomát a mesterszak elvégzésével szerezhethetnek, ahol mindkét szakján a tanári mesterség tárgyai mellett magasabb szintű szakmai ismeretek birtokába kerülnek.

tantárgy	félév – heti óraszám					
	1	2	3	4	5	6
Másik (X) szak 50 kredit						
Bevezetés a pszichológiába			2+0			
Bevezetés a pedagógia tanulásához				2+0		
Pszichológia speciálkollégium				0+1		
Pedagógia speciálkollégium					0+1	
A fizika története			2+0			
Elméleti mechanika			4+2			
Statisztikus fizika alapjai					2+0	
Biofizika alapjai					2+0	
Csillagászat						2+0
Kötelezően választható szakmai kurzusok (4 kredit)						
<i>Fizikai állandók mérése</i>			0+2			

8. táblázat: *Fizika - X tanári előkészítő szakirány kurzusai*

A **Fizika (X) tanári előkészítő szakirány** bármely, a Természettudományi Karon indított tanári szakiránnyal együtt teljesíthető. Különösen javasolt azonban a Matematika, Technika, Kémia, Biológia és a Természetismeret tanári szakirányok valamelyikével való felvétele.

tantárgy	félév – heti óraszám					
	1	2	3	4	5	6
Mechanika	4+2					
Fizika alapozó laboratórium		0+2				
Hőtan		2+1				
Hullám- és optika		3+2				
Fizika laboratóriumi gyakorlatok 1.			0+4			
Fizika laboratóriumi gyakorlatok 2.			0+4			
Elektromosság			4+2			
Lézerek és alkalmazásai			2+0			
Atomfizika				2+0		
Elektromágnesség és relativitáselmélet				2+0		
Elektronika				2+0		
Kvantumfizika alapjai				2+0		
Mag- és részecskefizika					2+0	
Kondenzált anyagok fizikája					2+0	

9. táblázat: *Fizika (X) tanári előkészítő szakirány kurzusai*



A **Technikatanár szakirány** képzésében (50 kredit) való részvétel lehetőséget biztosít a technikatanár, ill. az életvitel és gyakorlati ismeretek műveltség területi tanár MSc elvégzésére. (A Technikatanár szakirányt bárki felveheti, aki a SZTE-n BSc képzésben tanul és tanár szeretne lenni. Különösen javasolt azonban a Fizika, Környezettan, Informatika, Matematika, Kémia és Biológia BSc képzésben tanulók számára.)

A szakirány tantárgyai négy csoportba sorolhatók:

A: alapozó jellegűek, melyeknél a fő cél a technikai ismeretek egységes szintre hozása mellett, a reális technikai szemlélet kialakítása, az összefüggések megláttatása, a probléma megoldó gondolkodás és a manuális képességek fejlesztése, a technikai alapfogalmak rögzítése, és a technikai alapismeretek elsajátítása;

B: ezt a főtantárgyak követik, melyek segítik a technikai-műszaki környezetben való eligazodást, az általános és a specifikus szabályok, ismeretek elsajátítását;

C: majd a technikai rendszerek és modellek biztosítják az integrált technikai szemlélet kialakítását;

D: a kiegészítő szakmai törzsanyag alapot biztosít a mindennapi életben, ill. a technikai környezetben való eligazodásra.

Azoknak a jelentkezését várjuk, akik elhivatottságot éreznek a tanári pálya iránt és van egy kis gyakorlati érzékük (esetleg szakközépiskolai érettségijük vagy technikus képesítésük) is. Minden kedves érdeklődő, a technikai környezetet jobban megismerni, érteni akaró, tanulni vágyó hallgatót szeretettel várunk!

tantárgy		félév – heti óraszám					
		1	2	3	4	5	6
A	Technikai kommunikáció			2+2			
	Konstruksióelmélet						2+0
	Technika labor						0+2
B	Anyagtechnológia			2+0	0+3		
	Energetika			2+0			
	Információtechnika			2+0	0+2		
C	Géprendszer				2+0	0+3	
	Közlekedéstechnika					2+2	
	Rendszer és modell						2+0
D	Agrártechnika				2+2		
	Háztartástechnika					2+2	
	Technikai menedzsment						2+0
	Technikai nevelés						0+2

10. táblázat: *Technika (X) tanári előkészítő szakirány kurzusai*

Január

