

	Yhteensä opintopisteitä / lukukausi (30 op)	30	30	30	30
	Yhteensä opintopisteitä / lukuvuosi (60 op)	60		60	
	Tutkinnon laajuus yhteensä (120 op)	120			

2) Tähtitieteen suuntautumisvaihtoehto

Koodi	Opintojakson nimi ja laajuus	Suositeltu suoritusajankohta (opintopistemäärä periodeittain)							
		1. lukuvuosi				2. lukuvuosi			
		syksy		kevät		syksy		kevät	
		1P	2P	3P	4P	1P	2P	3P	4P
PÄÄAINEEN OPINNOT, VÄHINTÄÄN 80 OP SYVENTÄVIÄ KURSSEJA									
Pakolliset opinnot 35 op									
765624S	Pro gradu -tutkielma, 35 op				5	5	5	10	10
765657S	Kypsyysnäyte, 0 op								0
Vähintään 45 op tähtitieteen syventäviä opintoja, esim. seuraavista:		15	15	5	5			5	
765642S	Astrophysics of Interacting Binary Stars, 5 op					x	x		
765635S	Taivaanmekaniikka I, 5 op		x				x		
765639S	Taivaanmekaniikka II, 5 op					x	x		
765634S	Galactic astronomy, 5 op								
765633S	Galactic dynamics, 10 op					x	x		
765686S	Tähtienvälinen aine, 5 op	x				x			
765658S	Cosmology, 5 op			x				x	
765601S	Johdatus epälineaariseen dynamiikkaan, 5 op			x				x	
767603S	Observational Astronomy I, 5 op						x		
767600S	Observational astronomy II, 5 op							x	
767602S	Physics of the solar system II, 5 op							x	x
765629S	Stellar atmospheres, 10 op					x	x		
765626S	Stellar structure and evolution, 10 op							x	x
767601S	Time Series Analysis in Astronomy, 5 op				x				x
765641S	Tähtitieteen tutkimusprojekti II, 5 op	x	x	x	x	x	x	x	x
765692S	Tähtitieteen erikoiskurssi, 4-6 op	x	x	x	x	x	x	x	x
763654S	Hydrodynamiikka, 6 op			x				x	
763695S	General relativity, 5 op					x			
765693S	Advanced astronomy studies at other universities: Observing with the Nordic Optical Telescope, 5 op	x	x			x	x		
765655S	Tutkimusprojekti 2 / Työharjoittelu, 6 op								
Lisäksi valinnaisia pää- tai sivuaineopintojaksoja siten, että tutkinto 120 op				10	5	10	10		5
	Yhteensä opintopisteitä / periodi (15 op)	15	15	15	15	15	15	15	15
	Yhteensä opintopisteitä / lukukausi (30 op)	30		30		30		30	
	Yhteensä opintopisteitä / lukuvuosi (60 op)	60				60			
	Tutkinnon laajuus yhteensä (120 op)	120							

3) Avaruusfysiikan suuntautumisvaihtoehto

Koodi	Opintojakson nimi ja laajuus	Suositeltu suoritusajankohta (opintopistemäärä periodeittain)							
		1. lukuvuosi				2. lukuvuosi			
		syksy		kevät		syksy		kevät	
		1P	2P	3P	4P	1P	2P	3P	4P
PÄÄAINEEN OPINNOT, VÄHINTÄÄN 80 OP SYVENTÄVIÄ KURSSEJA									
Pakolliset opinnot 40 op									
761683S	Pro gradu -tutkielma, 35 op					7,5	7,5	10	10
761686S	Kypsyysnäyte, 0 op								0
766676S	Fysiikan tutkimusprojekti, 5 op			2,5	2,5				

Avaruusfysiikkaa vähintään 40 op seuraavista:		8	8	7	7	4	4	4	4
761653S	Plasmafysiikka, 8 op	x	x						
761658S	Ionosfäärifysiikka, 8 op	x	x						
761657S	Magnetosfäärifysiikka, 8 op					x	x		
766656S	Heliosfäärifysiikka, 8 op					x	x		
766655S	Kosmiset säteet, 8 op			x	x				
766654S	Aurinkofysiikka 8 op								
766657S	Radioaallot ionosfäärissä, 8 op					x	x		
761649S	Revontulifysiikka, 6 op								
766654S	Aurinkofysiikka, 8 op							x	x
766659S	Auringon ilmastovaikutukset, 6 op			x	x				
Muita opintoja riittävä määrä, suositeltavia kursseja (ellei suoritettuna LuK-tutkinnossa):		7	7	5,5	5,5	3,5	3,5	1	1
805679S	Aikasarja-analyysi, 5 op		x				x		
806113P	Tilastotieteen perusteet, 5 op				x				x
801396A	Todennäköisyyslaskennan jatkokurssi, 5 op				x				x
805305A	Johdatus regressio- ja varianssianalyysiin, 5 op	x				x			
805351A	Lineaarinen regressio, 5 op			x				x	
761617S	Numeerinen ohjelmointi, 5 op	x	x			x	x		
763612S	Kvanttimekaniikka I, 10 op	x	x			x	x		
763613S	Kvanttimekaniikka II, 10 op			x	x			x	x
765686S	Tähtienvälinen aine, 5 op	x				x			
765684S	Physics of the Solar System I, 5 op		x				x		
767602S	Physics of the Solar System II, 5 op				x				x
765626S	Stellar structure and evolution, 10 op			x	x			x	x
767601S	Time Series Analysis in Astronomy, 5 op				x				x
805306A	Johdatus monimuuttujamenetelmiin, 5 op		x				x		
761687S	Sähkömagneettiset aallot, 5 op			x	x				
763654S	Hydrodynamikka, 6 op			x				x	
	Yhteensä opintopisteitä / periodi (15 op)	15	15	15	15	15	15	15	15
	Yhteensä opintopisteitä / lukukausi (30 op)	30		30		30		30	
	Yhteensä opintopisteitä / lukuvuosi (60 op)	60				60			
	Tutkinnon laajuus yhteensä (120 op)	120							

4) Biolääketieteen fysiikan suuntautumisvaihtoehto

Koodi	Opintojakson nimi ja laajuus	Suositeltu suoritusajankohta (opintopistemäärä periodeittain)							
		1. lukuvuosi				2. lukuvuosi			
		syksy	keväät	syksy	keväät	syksy	keväät	syksy	keväät
		1P	2P	3P	4P	1P	2P	3P	4P
PÄÄAINEEN OPINNOT, VÄHINTÄÄN 80 OP SYVENTÄVIÄ OPINTOJA									
Pakolliset opinnot 75 op									
761683S	Pro gradu -tutkielma, 35 op					7,5	7,5	10	10
761686S	Kypsyysnäyte, 0 op								0
766676S	Fysiikan tutkimusprojekti, 5 op			2,5	2,5				
761652S	NMR-kuvaus, 10 op	5	5						
766667S	Modern characterization methods in material science, 5 op							5	
764639S	Solukalvojen biofysiikka (ellei sisällytetty LuK -tutkintoon), 5 op		5				x		
080920S	Diagnostic Imaging, 5 op		x				5		
080923S	Physics in Radiation Therapy, 5 op				5				
080921S	Biomedical Ultrasound, 5 op	5				x			
Suosittelavia valinnaisia opintoja vähintään 5 op seuraavista:									
080922S	Microscopy and Spectroscopic Imaging, 5 op							x	
764680S	Hermoston tiedonkäsittely, 5 op		x				x		

761615S	Fysiikan laboratoriotyöt 3, 5 op			x	x			x	x
761673S	Elektroni- ja ionispektroskopia, 8 op	x	x			x	x		
766666S	NMR-spektroskopia, 10 op					x	x		
766682S	Synchrotron radiation techniques and applications					x	x		
Muita soveltuvia valinnaisia opintojaksoja:									
764632S	Sähköfysiologiset mittaukset, 6 op					x	x		
761644S	Fysikaaliset mittaukset, 6 op			x	x			x	x
761617S	Numeerinen ohjelmointi, 5 op	x	x			x	x		
761645S	Tutkimustyön perusteet, 6 op		x		x		x		x
765601S	Johdatus epälineaariseen dynamiikkaan, 5 op			x				x	
766664S	Dynaamisten prosessien NMR, 10 op			x	x				
761685S	Optiikka, 5 op					x	x		
764637S	Työharjoittelu, 3-9 op	x	x	x	x	x	x	x	x
	*Työharjoittelua voi sisältyä pääaineen vähimmäislaajuuteen (80 op) enintään 5 op:n verran. Loput mahdolliset opintopisteet lasketaan pääaineeseen vähimmäislaajuuden ylimenevään osaan.								
Muut vapaavalintaiset pää- ja sivuaineopinnot niin että tutkinto 120 op		5,0		12,5	7,5	7,5	2,5		5,0
	Yhteensä opintopisteitä / periodi (15 op)	15	15	15	15	15	15	15	15
	Yhteensä opintopisteitä / lukukausi (30 op)	30		30		30		30	
	Yhteensä opintopisteitä / lukuvuosi (60 op)	60				60			
	Tutkinnon laajuus yhteensä (120 op)	120							

5) Aineenopettajan suuntautumisvaihtoehto

Koodi	Opintojakson nimi ja laajuus	Suositeltu suoritusajankohta (opintopistemäärä periodeittain)							
		1. lukuvuosi				2. lukuvuosi			
		syksy	kevät	syksy	kevät	syksy	kevät	syksy	kevät
		1P	2P	3P	4P	1P	2P	3P	4P
PÄÄAINEEN OPINNOT, VÄHINTÄÄN 60 OP SYVENTÄVIÄ KURSSEJA									
Yhteiset pakolliset opinnot 35 op									
763612S	Kvanttimekaniikka I, 10 op					5	5		
766676S	Fysiikan tutkimusprojekti, 5 op					5			
761684S	Pro gradu -tutkielma, 20 op							10	10
761686S	Kypsyysnäyte, 0 op								0
Valinnaiset syventävät fysiikan opinnot 25 op. Sopivia ovat mm. seuraavat:									
761644S	Fysikaaliset mittaukset, 6 op							x	x
761658S	Ionosfäärifysiikka, 8 op	x	x						
761687S	Sähkömagneettiset aallot, 5 op			x	x				
766654S	Aurinkofysiikka 8 op							x	x
763654S	Hydrodynamiikka, 5 op							x	
761673S	Elektroni- ja ionispektroskopia, 8 op	x	x						
761652S	NMR-kuvaus, 10 op	x	x						
766682S	Synchrotron radiation techniques and applications, 10 op					x	x		
761685S	Optiikka, 5 op					x	x		
766666S	NMR-spektroskopia, 10 op					x	x		
761688S	Kiinteän aineen NMR-spektroskopia, 5 op							x	x
766667S	Modern characterization methods in material science, 5 op							x	
766678S	Introduction to Atmospheric Processes and Climate Change, 5 op					x	x		
766645S	Cluster Physics, 5 op			x	x			x	x
766650S	SR-fysiikan sovellukset, 5 op							x	x
761653S	Plasmafysiikka, 8 op	x	x						
761617S	Numeerinen ohjelmointi, 5 op	x	x			x	x		
761618S	Molekylien kvanttimekaniikka, 5 op			x	x				
766664S	Dynaamisten prosessien NMR, 10 op			x	x				

76663S	Laskennallinen fysiikka ja kemia, 5 op							x	x
761657S	Magnetosfäärifysiikka, 8 op					x	x		
766656S	Heliosfäärifysiikka, 8 op					x	x		
761649S	Revontulifysiikka, 6 op							x	x
766655S	Kosmiset säteet, 8 op			x	x				
761620S	Molekyylien ominaisuudet, 5 op							x	x
766665S	Atomifysiikka 2, 5 op			x	x			x	x
761615S	Fysiikan laboratoriotyöt 3, 5 op			x	x			x	x
766681S	Työharjoittelu, 3-10 op*	x	x	x	x	x	x	x	x
	Avaruusfysiikan kursseille suositellaan pohjatiedoiksi Avaruusfysiikan perusteet. * Työharjoittelua voi sisältyä pääaineen minimilaajuuteen enintään 5 op:n verran. Loput mahdolliset opintopisteet sisällytetään pääaineen minimivaatimuksen päälle.								
TOISEN OPETETTAVAN AINEEN OPINTOJA LuK-tutkintoa täydentäen niin että opetettavan aineen 60 op laajuus täyttyy.				10	10			5	
Mahdollisesti:									
802354A	Algebran perusteet, 5 op			x				x	
801195P	Todennäköisyyslaskenta, 5 op		x				x		
802357A	Euklidiset avaruudet, 5 op		x				x		
Lisäksi kolmannen opetettavan aineen opintoja									
SUOSITELTAVAT OPINNOT (ellei LuK-tutkinnossa):									
766116P	Säteilyfysiikka, -biologia ja -turvallisuus, 5 op			x	x			x	x
766355A	Avaruusfysiikan perusteet, 5 op			x	x			x	x
761359A	Spektroskooppiset menetelmät, 5 op			x	x			x	x
PEDAGOGISET OPINNOT 30 OP (LuK-tutkinnon ped. Opintoja täydentäen)		15	15						5
Yhteensä opintopisteitä / periodi (15 op)		15	15	15	15	15	15	15	15
Yhteensä opintopisteitä / lukukausi (30 op)		30		30		30		30	
Yhteensä opintopisteitä / lukuvuosi (60 op)		60				60			
Tutkinnon laajuus yhteensä (120 op)		120							