

## Opintojen rakennekaavio 2020-2021

## Diplomi-insinöörin (DI) tutkinto, prosessiteknikan tutkinto-ohjelma

2 vuotta, 120 op

## Automaatiotekniikan opintosuunta (2 vuotta, 120 op)

Opintojakso			Lukukausi						
Koodi	Nimi	Laajuus op	Periodi	syksy 2020	kevät 2021	syksy 2021	kevät 2022		
<b>AUTOMAATIOTEKNIikka, 60 op</b>									
477523S	Simulointi	5	2	5,0					
477524S	Prosessien optimointi	5	3		5,0				
477623S	Laajat automaatio- ja informaatiojärjestelmät	10	3,4		5,0	5,0			
477624S	Säätötekniikan menetelmät	5	1	5,0					
477607S	Säätö- ja systeemitekniikan kehittyneet menetelmät	5	3		5,0				
477525S	Älykkäät laskennalliset menetelmät automaatiassa	5	3		5,0				
<i>Välite seuraavista 25 op</i>					5,0	5,0	5,0	5,0	
031080A	Signaalianalyysi	5	2	0					
477506S	Modelling and Control of Biotechnological Processes	5	1			0			
477507S	Automation in Pulp and Paper Industry	5	2			0			
477508S	Automation in Metallurgical Industry	5	4		0,0				
477625S	Voimalaitosautomaatio	5	3		0				
477713S	Rikastusteknisten prosessien mallinnus	5	4		0,0				
477627S	Prosessiautomaation projektityö	5	1,2	0	0				
477626S	Kiinteistöautomaation projektityö	5 tai 10	1,2,3,4	0	0	0	0		
<b>TÄYDENTÄVÄT OPINNOT, 30 op</b>									
031022P	Numeeriset menetelmät	5	3		5,0				
477005S	Syventävä työharjoittelu	5	2	5,0					
	Valinnaisia opintoja	20				10,0	10,0		
<b>DIPLOMITYÖ, 30 op</b>									
477980S	Diplomityö	30	3,4					15,0 15,0	
470313S	Kypsyysnäyte	0	4					0,0	
		120		20,0	40,0	30,0	30,0		

## Biotuotteiden ja bioprosessiteknikan opintosuunta (2 vuotta, 120 op), Bioprosessiteknikka

Opintojakso			Lukukausi						
Koodi	Nimi	Laajuus op	Periodi	syksy 2020	kevät 2021	syksy 2021	kevät 2022		
<b>BIOTUOTTEET JA BIOPROSESSITEKNIikka, 30/60 op</b>									
<b>Bioprosessiteknikka</b>									
488321S	Bioreactor technology	5	2	5,0					
488305S	Advanced course for biotechnology	5	3		5,0				
488311S	Industrial Microbiology	5	2	5,0					
488322S	Bioprosessiteknikka	5	3		5,0				
740148A	Biomolecules	5	1,3	2,5	2,5				
740149P	Aineenvaihdunta I	4	4		4,0				
477506S	Modeling and control of biotechnological processes	5	1			5,0			
477204S	Kemiantekniikan termodynaamikka	5	1	5,0					
477308S	Monikomponenttiainesiirto	5	4		5,0				
477306S	Non-ideal reactors	5	3		5,0				
477224S	Biorefineries	5	2			5,0			
477223S	Advanced Process Design	5	3,4		2,5	2,5			
<b>TÄYDENTÄVÄT OPINNOT, 30 op</b>									
031022P	Numeeriset menetelmät	5	3		5,0				
477005S	Syventävä työharjoittelu	5	2	5,0					
	Valinnaisia opintoja	20		1,0		10,0	10,0		
<b>DIPLOMITYÖ, 30 op</b>									
477980S	Diplomityö	30	3,4					15,0 15,0	
470313S	Kypsyysnäyte	0	4					0,0	
		120,0		23,5	36,5	30,0	30,0		

## Biotuotteiden ja bioprosessiteknikan opintosuunta (2 vuotta, 120 op), Biotuotetekniikka

Opintojakso			Lukukausi						
Koodi	Nimi	Laajuus op	Periodi	syksy 2020	kevät 2021	syksy 2021	kevät 2022		
<b>BIOTUOTTEET JA BIOPROSESSITEKNIikka, 30/60 op</b>									
<b>Biotuotetekniikka</b>									
477123S	Chemical Processing of Biomasses	5	1	5,0					
477124S	Mechanical Processing of Biomasses	5	2	5,0					
477128S	Circular Bioeconomy	5	3		5,0				
477126S	Kuitutuotteiden valmitus	5	4		5,0				
477127S	Research Training of Bioproduct Technology	10	1,2			5,0	5,0		
<b>TÄYDENTÄVÄT OPINNOT, 30 op</b>									
031022P	Numeeriset menetelmät	5	3		5,0				
477005S	Syventävä työharjoittelu	5	2	5,0					
	Valinnaisia opintoja, sis. syventävät opinnot toisesta opintosuunnasta (vähintään 30 op)	50		10,0	5,0	5,0	10,0	10,0	
<b>DIPLOMITYÖ, 30 op</b>									
477980S	Diplomityö	30	3,4					15,0 15,0	
470313S	Kypsyysnäyte	0	4					0,0	
		120		30,0	30,0	30,0	30,0		

**Kemiantekniikan opintosuunta (2 vuotta, 120 op)**

Opintojakso			Lukukausi						
Koodi	Nimi	Laajuus op	Periodi	syksy 2020	kevät 2021	syksy 2021	kevät 2022		
<b>KEMIANTEKNIikka</b>									
477306S	Non-ideal reactors	5	3		5,0				
477309S	Process and environmental catalysis	5	1	5,0					
477310S	Advanced catalytic processes *	5	2	5,0					
477311S	Advanced separation processes *	5	2			5,0			
477308S	Monikomponenttiainesiirto	5	4		5,0				
477305S	Virtausdynamiikka	5	1	5,0					
477204S	Kemiantekniikan termodynamiikka	5	1	5,0					
477209S	Chemical Process Simulation	5	1,2	2,5	2,5				
477524S	Prosessien optimointi	5	3		5,0				
477223S	Advanced Process Design	5	3,4		2,5	2,5			
477224S	Biorefineries	5	2				5,0		
477207S	Industrial Water and Wastewater Technologies	5	3		5,0				
<b>TÄYDENTÄVÄT OPINNOT, 30 op</b>									
031022P	Numeeriset menetelmät	5	3		5,0				
477005S	Syventävä työharjoittelu	5	2				5,0		
	Valinnaisia opintoja	20		5,0		15,0			
<b>DIPLOMITYÖ, 30 op</b>									
477980S	Diplomityö	30	3,4					15,0	15,0
470313S	Kypsyysnäyte	0	4						0,0
	*toteutetaan joka toinen vuosi	120		30,0	30,0	30,0			30,0

**Prosessimetallurgian opintosuunta (2 vuotta, 120 op)**

Opintojakso			Lukukausi						
Koodi	Nimi	Laajuus op	Periodi	syksy 2020	kevät 2021	syksy 2021	kevät 2022		
<b>PROSESSIMETALLURGIA, 30/60 op</b>									
<b>Valitse seuraavista joko 30 op tai 60 op</b>									
477415S	Thermodynamic and process modelling in metallurgy	5	1,2			2,5	2,5		
477416S	Korkealämpötilaprosessit	5	1	5,0					
477417S	Korkealämpötilakemia	5	2	5,0					
477418S	Korkealämpötilaprosessien kokeellinen tutkimus	10	3,4		5,0	5,0			
477420S	Metallien valmistus nyt ja tulevaisuudessa	5	2				5,0		
781649S	Näytteenotto ja näytteen esikäsitteily*	5	3		5,0				
781657S	Koesuunnittelu*	5	4						5,0
782640S	Hydrometallurgisten prosessien kemia*	5	4		5,0				
782638S	Kemian teolliset sovellukset*(verkko-opintoina k 2021)	5	3		5,0				
782637S	Pintakemia*	5	2				5,0		
782639S	Sähkökemia*	5	1,2	2,5	2,5				
780660S	Advanced water treatment chemistry (verkko-opintoina)	5	3					5,0	
780670S	Battery recycling and ecosystem (verkko-opintoina)	5							
782608S	Battery chemistries and components	5	3		5,0				
477225S	Reaktiokinetiikka	5	4			5,0			
<b>TÄYDENTÄVÄT OPINNOT, 60 op</b>									
031022P	Numeeriset menetelmät	5	3		5,0				
477005S	Syventävä työharjoittelu	5	2	5,0					
	Valinnaisia opintoja, sis. syventävät opinnot toisesta opintosuunnasta	20/50		7,5	2,5	5,0			
<b>DIPLOMITYÖ, 30 op</b>									
477980S	Diplomityö	30	3,4					15,0	15,0
470313S	Kypsyysnäyte	0	4						0,0
	*toteutetaan joka toinen vuosi	130,0		30,0	45,0	15,0			40,0

Tuotantotalouden täydentävä osaamiskokonaisuus

Opintojakso				Lukukausi							
Koodi	Nimi	Laajuus op	Periodi	syksy 2020	kevät 2021	syksy 2021	kevät 2022				
<b>TUOTANTOTALOUS, 30 op</b>											
<a href="#">555285A</a>	Projektinhallinnan peruskurssi**	5	2		5						
<a href="#">555242A</a>	Product Development**	5	1,2	2,5	2,5						
<a href="#">555226A</a>	Operations and supply chain management**	5	1,2	2,5	2,5						
<a href="#">555286A</a>	Prosessi- ja laatujohtaminen	5	4			5					
<a href="#">555390S</a>	Tilastollinen prosessijohtaminen	5	1	5							
<a href="#">555389S</a>	Prosessien systemaattinen kehittäminen	10	1,2	5	5						
<b>** Valitse kaksi kolmesta</b>											

Materiaalitekniikan täydentävä osaamiskokonaisuus

Opintojakso				Lukukausi							
Koodi	Nimi	Laajuus op	Laajuus	syksy 2020	kevät 2021	syksy 2021	kevät 2022				
<b>MATERIAALITEKNIikka</b>											
<b>Kokonaisuuden pakolliset opintojaksot:</b>											
<a href="#">465101A</a>	Johdanto konetekniikan materiaaleihin	5	3,4		2,5	2,5					
<a href="#">465102A</a>	Konetekniikan materiaalit	5	1,2	2,5	2,5						
<a href="#">465107A</a>	Fysikaalisen metallurgian perusteet	5	1	5							
<a href="#">465115S</a>	Terästen valmistus ja ominaisuudet	5	1	5							
<b>Valitse näistä vapaasti vähintään 10 op</b>											
<a href="#">465105A</a>	Materiaalin tutkimustekniikat	5	2	5							
<a href="#">465109S</a>	Mikrorakennemuutokset metalliseoksissa	7	1,2			4	3				
<a href="#">465110S</a>	Metalliseosten lujuus	7	3		7						
<a href="#">465111S</a>	Hitsausmetallurgia	8	3,4		2,5	2,5					
<a href="#">465113S</a>	Metallien vauriomekanismit	5	3,4			5					
<a href="#">465116S</a>	Valssaustekniikka	10	1,2			2,5	2,5				