

AUTOMAATIOTEKNIikka										
Opintojakso				Lukukausi						
Koodi	Nimi	Laajuus op	Periodi	syksy 2021		kevät 2022		syksy 2022		kevät 2023
<b>Automaatiotekniikan opintosuunnan opinnot, 30 op</b>										
477624S	Säätötekniikan menetelmät	5	1	5						
477524S	Prosessien optimointi	5	3			5				
477525S	Älykkäät laskennalliset menetelmät automaatiassa	5	1					5		
477607S	Säätö- ja systeemitekniikan kehittyneet menetelmät	5	4				5			
477627S	Prosessiautomaation projektityö	5	1, 2					2,5	2,5	
477509S	Datapohjainen mallinnus	5	2		5					
<b>Automaatiotekniikan syventävät opinnot, valitse 30 op</b>				5	5	10	10			
477523S	Simulointi	5	2		0					
477610S	Laajat automaatio- ja informaatiojärjestelmät	5	3, 4			0	0			
031080A	Signaalianalyysi	5	2		0					
477506S	Modelling and Control of Biotechnological Processes	5	1	0						
477508S	Automation in Metallurgical Industry	5	4				0			
477625S	Voimalaitosautomaatio	5	3			0				
477713S	Rikastusteknisten prosessien mallinnus	5	4				0			
477626S	Kiinteistöautomaation projektityö	5	3, 4			0	0			
<b>TÄYDENTÄVÄ MODUULI</b>										
031022P	Numeeriset menetelmät	5	3			5				
477005S	Syventävä työharjoittelu	5	2					5		
	Vapaavalintaisia opintoja	20		5	5				10	
<b>DIPLOMITYÖ, 30 op</b>										
477980S	Diplomityö	30	3, 4							15 15
470313S	Kypsyysnäyte	0	4							0
		120								

BIOTUOTETEKNIikka										
Opintojakso				Lukukausi						
Koodi	Nimi	Laajuus op	Periodi	syksy 2021		kevät 2022		syksy 2022		kevät 2023
<b>Biotuotetekniikan opintosuunnan opinnot, 30 op</b>										
477123S	Chemical processing of biomasses	5	1	5						
477124S	Mechanical processing of biomasses	5	2		5					
477126S	Manufacturing of fibre products	5	4				5			
477132S	Novel applications in bioproduct industry	5	3			5				
477224S	Biorefineries	5	2		5					
477131S	Characterisation of biobased materials	5	1, 2					2,5	2,5	
<b>Biotuotetekniikan syventävät opinnot, 30 op</b>										
477133S	Research Training of bio and circular economy	5	3, 4			2,5	2,5			
477128S	Circular bioeconomy	5	3		5					
477425S	Prosessiteollisuus nyt ja tulevaisuudessa	5	2						5	
488209S	Renewable energy	5	1					5		
477207S	Teollisuuden vesitekniikka	5	3			5				
488215S	Industry and environment	5	2		5					
<b>Bioprosessitekniikka 30 op (vaihtoehto syventäviksi opinnoiksi)</b>										
477506S	Modelling and Control of Biotechnical Processes	5	1					5		
488305S	Advanced Course for Biotechnology	5	3			5				
488311S	Industrial Microbiology	5	2		5					
488321S	Bioreactor technology	5	2		5					
488322S	Bioprosessitekniikka	5	3			0	5			
488312S	Mikrobimetabolia ja mikrobituotteet	5	1	5						
<b>TÄYDENTÄVÄ MODUULI</b>										
031022P	Numeeriset menetelmät	5	3			5				
477005S	Syventävä työharjoittelu	5	2					5		
	Vapaavalintaisia opintoja	20		5		5		2,5	7,5	
<b>DIPLOMITYÖ, 30 op</b>										
477980S	Diplomityö	30	3, 4							15 15
470313S	Kypsyysnäyte	0	4							0
		120								

KEMIANTEKNIikka										
Opintojakso				Lukukausi						
Koodi	Nimi	Laajuus op	Periodi	syksy 2021		kevät 2022		syksy 2022		kevät 2023
<b>Kemiantekniikan opintosuunnan opinnot, 30 op</b>										
477309S	Process and Environmental Catalysis	5	1	5						
477308S	Monikomponenttiaineensiirto	5	4			5				
477306S	Non-ideal Reactors	5	3			5				
477204S	Kemiantekniikan termodynamiikka	5	1	5						
477209S	Chemical Process Simulation	5	1,2	2,5	2,5					
477223S	Advanced Process Design	5	3,4			2,5	2,5			
<b>Kemiantekniikan syventävät opinnot, 30 op</b>										
477305S	Virtausdynamiikka	5	1	5						
477310S	Advanced Catalytic Processes*	5	2		5					
477311S	Advanced Separation Processes*	5	2					5		
477225S	Reaktiokinetiikka	5	4			5				
477224S	Biojalostamot	5	2		5					
477207S	Industrial Water and Wastewater Technologies	5	3			5				
<i>*Toteutus joka toinen vuosi</i>										
<b>Bioprosessitekniikka (vaihtoehto syventäviksi opinnoiksi), 30 op</b>										
477506S	Modelling and Control of Biotechnical Processes	5	1					5		
488305S	Advanced Course for Biotechnology	5	3			5				
488311S	Industrial Microbiology	5	2		5					
488321S	Bioreactor technology	5	2		5					
488322S	Bioprosessitekniikka	5	3			5				
488312S	Mikrobimetabolia ja mikrobituotteet	5	1	5						
<b>TÄYDENTÄVÄ MODUULI</b>										
031022P	Numeeriset menetelmät	5	3			5				
477005S	Syventävä työharjoittelu	5	2					5		
	Vapaavalintaisia opintoja	20						10	10	
<b>DIPLOMITYÖ, 30 op</b>										
477980S	Diplomityö	30	3,4							15 15
470313S	Kypsyysnäyte	0	4							0
		120								

PROSESSIMETALLURGIA										
Opintojakso				Lukukausi						
Koodi	Nimi	Laajuus op	Periodi	syksy 2021		kevät 2022		syksy 2022		kevät 2023
<b>Prosessimetallurgian opintosuunnan opinnot, 30 op</b>										
477415S	Thermodynamic and process modelling in metallurgy	5	1,2					2,5	2,5	
477417S	Korkealämpötilakemia	5	2		5					
477428S	Korkealämpötilaprosessien kokeellinen tutkimus	5	3,4			2,5	2,5			
477426S	Characterisation methods of inorganic materials	5	3			5				
782639S	Sähkökemia	5	1,2	2,5	2,5					
782640S	Hydrometallurgisten prosessien kemia	5	4				5			
<b>Prosessimetallurgian syventävät opinnot, valitse 30 op</b>										
477129S	Inorganic materials in circular economy	5	4				5			
477225S	Reaktiokinetiikka	5	4				5			
477305S	Virtausdynamiikka	5	1	5						
477308S	Monikomponenttiaineensiirto	5	4				5			
477419S	Metallurgian seminaari**	5								
477425S	Prosessiteollisuus nyt ja tulevaisuudessa	5	2					5		
477423S	Environmental load of metallurgical industry**	5								
780660S	Advanced water treatment chemistry	5	3			5				
781649S	Näytteenotto ja näytteen esikäsittely	5	3			5				
781657S	Koesuunnittelu*	5	4				5			
782608S	Battery chemistries and components	5	3			5				
782637S	Pintakemia	5	2		5					
782644S	Battery recycling and ecosystem	5	3			5				
<i>*Toteutus joka toinen vuosi ** Toteutus satunnaisesti</i>										
<b>TÄYDENTÄVÄ MODUULI</b>										
031022P	Numeeriset menetelmät	5	3			5				
477005S	Syventävä työharjoittelu	5	2					5		
	Vapaavalintaisia opintoja	20		5	5			7,5	7,5	
<b>DIPLOMITYÖ, 30 op</b>										
477980S	Diplomityö	30	3,4							15 15
470313S	Kypsyysnäyte	0	4							0
		120								

**TÄYDENTÄVÄT MODUULIT (vaihtoehto syventävän moduulin tilalle)**

Opintojakso				Lukukausi			
Koodi	Nimi	Laajuus op	Periodi	syksy 2021	kevät 2022	syksy 2022	kevät 2023
<b>Automaatiotekniikan moduuli 30 op</b>							
477624S	Säätötekniikan menetelmät	5	1				
477524S	Prosessien optimointi	5	3				
477525S	Älykkäät laskennalliset menetelmät automaatiassa	5	1				
477607S	Säätö- ja systeemitekniikan kehittyneet menetelmät	5	4				
477627S	Prosessiautomaation projektityö	5	1, 2				
477509S	Datapohjainen mallinnus	5	2				
<b>Biotuotetekniikan moduuli 30 op</b>							
477123S	Chemical processing of biomasses	5	1				
477124S	Mechanical processing of biomasses	5	2				
477126S	Manufacturing of fibre products	5	4				
477132S	Novel applications in bioproduct industry	5	3				
477224S	Biorefineries	5	2				
477131S	Characterisation of biobased materials	5	1, 2				
<b>Kemiantekniikan moduuli 30 op</b>							
477309S	Process and Environmental Catalysis	5	1				
477308S	Monikomponenttiaineensirto	5	4				
477306S	Non-ideal Reactors	5	3				
477204S	Kemiantekniikan termodynamiikka	5	1				
477209S	Chemical Process Simulation	5	1,2				
477223S	Advanced Process Design	5	3,4				
<b>Prosessimetallurgian moduuli 30 op</b>							
477415S	Thermodynamic and process modelling in metallurgy	5	1,2				
477417S	Korkealämpötilakemia	5	2				
477428S	Korkealämpötilaprosessien kokeellinen tutkimus	5	3,4				
477426S	Characterisation methods of inorganic materials	5	3				
782639S	Sähkökemia	5	1,2				
782640S	Hydrometallurgisten prosessien kemia	5	4				
<b>Materiaalitekniikan moduuli 30 op</b>							
465101A	Johdanto konetekniikan materiaaleihin	5	3,4				
465102A	Konetekniikan materiaalit	5	1,2				
465107A	Fysikaalisen metallurgian perusteet	5	1				
465115S	Terästen valmistus ja ominaisuudet	5	1				
	<i>Valitse seuraavista vapaasti vähintään 10 op</i>						
465105A	Materiaalin tutkimustekniikat	5	2				
465109S	Mikrorakennemuutokset metalliseoksissa	7	1,2				
465110S	Metalliseosten lujuus	7	3,4				
465111S	Hitsausmetallurgia	8	3,4				
465113S	Metallien vauriomekanismit	5	4				
465116S	Valssaustekniikka	10	1,2				
<b>Kiertotalous Prosessi- ja ympäristötekniikassa 30 op</b>							
	<i>Seuraavat opintojaksot suositellaan suoritettavaksi ensisijaisesti:</i>						
477128S	Circular bioeconomy	5	3				
477129S	Inorganic materials in Circular Economy	5	4				
488203S	Industrial Ecology	5	1				
	<i>Valitse seuraavista lisää toivomiasi sisältöjä 15 op:</i>						
782644S	Akkukierrätyksen kemia ja ekosysteemit	5					
493603S	Recycling and Treatment of Process Rejects	5					
477309S	Process and Environmental Catalysis	5	1				
477224S	Biojalostamot	5	2				
488216S	Environmental Engineering Project	5	3,4				
477426S	Characterisation of Inorganic Materials	5	3				
477133S	Research Training of bio and circular economy*	5	3, 4				
477307S	Research Methodology*	5	1,2,3,4				
	<i>*Valitse vain toinen</i>						

Vesi- ja ympäristötekniikka / hydrology and water management 30 op										
488102A	Hydrologiset prosessit	5	1							
488110S	Water and Wastewater Treatment	5	1							
488134S	Hydrogeology and groundwater engineering	5	3							
488144A	Water distribution and sewage networks	5	2							
488136S	Integrated water resources management (*)	5	1							
488139S	Surface water quality modelling (*)	5	3							
	*Toteutus joka toinen vuosi									

Energiajärjestelmät /Energy Systems 30 op										
488208A	Energian tuotannon ja käytön perusteet	5	2							
488209S	Renewable Energy	5	1							
488506S	Sustainable Urban Energy	5	4							
488504S	Fundamentals of Nuclear Energy	5	1							
477625S	Voimalaitosautomaatio	5	3							
488507S	Energy Systems Engineering	5	1							
488501S	Smart Grid I: Integrating renewable energy sources	5	2							
488502S	Smart Grid II: Smart buildings/smart customers in the smart grid	5	3							
488503S	Smart Grid III: Smart energy networks	5	4							

Teollisuuden ympäristötekniikka /Industrial Environmental Engineering 30 op										
488505A	Jätehuolto ja kierrätys	5	1							
488213A	Ilmansuojelutekniikan perusteet	5	2							
488214S	Air Pollution Control Engineering - Practical Solutions	5	4							
477309S	Process and environmental catalysis	5	1							
488402S	Sustainable Development	5	3,4							
488203S	Industrial Ecology	5	1							
488209S	Renewable Energy	5	1							
488215S	Industry and Environment	5	2							
477207S	Industrial Water and Wastewater Technologies	5	3							

Tuotantotalous 30 op										
555285A	Projektinhallinta**	5	2							
555242A	Product Development**	5	1							
555226A	Operations and supply chain management**	5	1,2							
555286A	Prosessi- ja laatujohtaminen	5	4							
555390S	Prosessianalytiikka	5	1							
555389S	Prosessien systemaattinen kehittäminen	10	1,2							
	** Valitse kaksi kolmesta									

Tarkemmat opintojaksokuvaukset kuluvan vuoden opinto-oppaassa:

<https://opas.peppi oulu.fi/>