

### 6.2.3 Linjen för energiteknik (Vasa)

#### 6.2.3.1 Översikt

Linjen för energiteknik hör till utbildningsprogrammet i kemiteknik vid Åbo Akademi. Huvudämnet är energi- och miljöteknik. Linjen för energiteknik har en egen antagning.

Diplomingenjörsexamen omfattar 120 studiepoäng (sp). Det kemitekniciska utbildningsprogrammets strukturella uppbyggnad för diplomingenjörsexamen för linjen för energiteknik framgår av följande schema:

Diplomarbete (30 sp)		
Fördjupad modul i huvudämnet (30 sp)	Biämne (20 sp)	Obligatoriska ämnesstudier (25-27 sp)
Fritt valbara studier och/eller personliga studier (13-15 sp)		

Kurserna föreläses huvudsakligen i Åbo, men studerandena deltar i föreläsningar via videoförbindelse och kommer till Åbo för intensivkurserna. Under vanliga kurser kan föreläsaren resa till Vasa (t.ex. 1-3 ggr/kurs) för att hålla räkneövningarna och samtidigt också handleda studeranden.

#### 6.2.3.2 Obligatoriska ämnesstudier (25-27 sp)

Dessa kurser förbereder studeranden för fördjupade studierna i energiteknik samt ger viktiga grundkunskaper inom kemiteknik.

Kurserna som läses inom denna modul är:

424102 Principles of process engineering (eller Teknisk termodynamik, 7 sp)

416301 Processkemiska verktyg (=OOK1, 3 sp)

421102 Kemiteknikens grunder (3 sp)

och

411522 Anläggnings- och systemteknik (9 sp) eller 419309.0 Reglerteknik II (7 sp)

433301 Energisystem (5 sp)

#### 6.2.3.3 Fördjupade studier (30 sp)

De fördjupade studierna har strukturerats så att en del är obligatoriska och resten kan väljas bland ett begränsat antal kurser. Denna struktur garanterar att studeranden får tillräckliga kunskaper inom energiteknik

Obligatoriska fördjupade studier (17 sp)

- 411526 Processindustriell energiteknik, 4 sp  
 416513 Förbränningsprocessernas kemi I (intensiv kurs), 4 sp  
 433501 Material och energibalanser i energisystem, 5 sp  
*Föreläses ej 2013-2014:*  
 424503 Kylteknik, 4 sp *eller* 424304.0 Process engineering thermodynamics, 4 sp

Alternativt valbara fördjupade studier (minst 16 sp), väljs fritt bland kurserna nedan

- 424304 Process engineering thermodynamics, 4 sp eller 424503 Kylteknik  
*(den som inte valdes som obligatorisk)*  
 416511 Biorefinery  
 416514 Förbränningsprocessernas kemi II (intensiv kurs) 5 sp  
 411527 Processindustriell mätteknik, 2 sp  
 424500 Optimering  
 419509 Plantwide control  
 424512 Introduction to Computational Fluid Dynamics (intensiv kurs) 5 sp (ej 2013-2014)  
 416512 Energiteknikens material, 5 sp  
 424517 Nya energiteknologier, 5sp  
 433502 Specialarbete i energiteknik, 2-5 sp  
 419505 Laborationer i reglerteknik, 5 sp  
 Fördjupade kurser inom området el- eller motorteknik från Vaasan yliopisto/Vasa universitet  
 (Sähkö jakelu (5 sp), Sähkö tuotanto ja siirto (6 sp))

**6.2.3.4 Biämne (20 sp)**

Studerandena läser ett kort biämne. Biämnet väljes bland de ämnen som listats nedan, varav tre ges av Novia med föreläsningar i Vasa och ett av ÅA med föreläsningar i Åbo. Detta innebär att om studeranden vill läsa processkemi som biämne måste han/hon vara beredd att delta i kurserna i Åbo.

Biämnen från Novia***Automationsteknik (valbara, minst 20 sp)***

- |          |  |
|----------|--|
| EL10RS01 | Teknisk modellering (NOVIA), 6 sp            |
| EL10RS03 | Avancerade regulatorer (NOVIA), 3 sp         |
| EL10RS04 | Intelligenta system (NOVIA), 5 sp            |
| EL10PA05 | Styrssystem (NOVIA), 3 sp                    |
| EL10PA08 | Industriella automationssystem (NOVIA), 6 sp |
| AUTO2010 | Automaatiojärjestelmät (VY), 5 sp            |
| AUTO2020 | Automaation tietotekniikka (VY), 5 sp        |

***Elkraftsteknik (valbara, minst 20 sp)***

- |          |   |
|----------|---|
| EL10ED03 | Energiproduktion (NOVIA), 3 sp                      |
| EL10ED04 | Eldistributionsnät (NOVIA), 6 sp                    |
| EL10EA07 | Eldriftsteknik (NOVIA), 3 sp                        |
| EL10EA05 | Elanvändning (NOVIA), 6 sp                          |
| EL10EA06 | Frekvensanalys (NOVIA), 3 sp                        |
| EL10ÖT04 | Övervaknings- och styrssystem (NOVIA), 3            |
| SATE1010 | Sähköenergian perusteet (VY), 5 sp                  |
| TITE1110 | Johdatus verkkoliiketoimintaan (VY), 5 sp           |
| TOIK2016 | Sähköisen kaupankäynnin oikeuskysymykset (VY), 6 sp |

**Miljöteknik (valbara, minst 20 sp)**

EE11RS02	Waste management and recycling technology (NOVIA), 6 sp
EE11ET04	Process measurements (NOVIA), 3 sp
EE11ET05	Combustion and Flue gas measurement (NOVIA), 6 sp
EE11ET06	Sustainable Energy Systems (NOVIA), 3 sp
EE11EC03	Water and air 1 (NOVIA), 3 sp
EE11EM12	Life Cycle Analysis (NOVIA), 6 sp
EE11EM13	International Environmental legislation (NOVIA), 3 sp

**Maskin- och produktionsteknik (valbara, minst 20 sp)**

MP10EN02	Energiteknik 2 (NOVIA), 3 sp
MP10EN04	Förbränningsmotorer 1 (NOVIA), 3 sp
MP10EN05	Förbränningsmotorer 2 (NOVIA), 3 sp
MP10EN06	Kraftverkssimulering (NOVIA), 3 sp
MP10MT08	Maskinlaborationer (NOVIA), 5 sp
MP10DA05	Vindkraftverk (NOVIA), 3 sp
MP10PD04	Logistik (NOVIA), 3 sp
MP10PD07	Produktionssimulering (NOVIA), 3 sp
ENER3010	Diesel- ja kaasumootorit (VY), 10 sp
ENER3060	Polttomootoriprosessien mallinnus ja simulointi (VY), 5 sp

Biämne från ÅA**Processkemi (KEM)**

20 sp från grund- och påbyggnadsmodul i processkemi

Grundmodul, 21 sp

410101	Analytisk kemi II	5 sp
422301	Teknisk polymerkemi	5 sp
263019	Fysikalisk kemi II	5 sp
263020	Fysikalisk kemi, laborationer A	3 sp
416301	Processkemiska verktyg	3 sp

Påbyggnadsmodul, 19 sp

416300	Fasta tillståndets kemi	6 sp
417302	Organisk kemi II	5 sp
417303	Laborationer i organisk kemi II	3 sp
421300	Heterogen katalys	5 sp

**6.2.3.5 Fritt valbara och/eller personliga studier (13-15 sp)**

Följande kurser (ur Novias kursutbud) används för att harmonisera de antagna Novia-ingenjörernas bakgrund i avseende på energirelaterade studier. Dessa kurser, eller motsvarande kunskap från andra kurserna, anses lämplig för att ge de studerandena tillräckliga kunskaper att gå vidare i sina studier och fylla behörighetskraven.

MP08EN01	Energiteknik 1 (3 sp)
EL10RS02	Reglerteknikens grunder (6 sp)
TKV10KE01	Kemi och miljö (3 sp)
EL10ET01	Elektroteknikens grunder, DC (3 sp)

EL10ET02	Elektroteknikens grunder, AC (3 sp)
EL10ET03	El- och apparatsäkerhet (3 sp, obligatorisk vid val av Elkraftsteknik)

Den del av dessa eller motsvarande kurser som studeranden inte har läst som en del av sin ingenjörsexamen utgör personliga studier i DI-examen. För att uppnå 18-20 sp ska studeranden också läsa fritt valbara kurser. Den sökande får meddelande om eventuella personliga studier i antagningsbeslutet.

### 6.2.3.6 Diplomarbetet

Diplomarbetet bör vara en experimentell eller teoretisk undersökning eller behandla en projekteringsuppgift.

Diplomarbetet utförs i huvudämnet eller i industriell ekonomi.

För att få göra diplomarbetet i ett ämne krävs att den studerande avlagt minst 6 sp med betyget goda i fördjupade studier som hänför sig till diplomarbetets område. Den studerande måste vara inskriven för avläggande av diplomingenjörsexamen för att få inleda utförandet av diplomarbetet. Den studerande kontaktar professorn i ämnet och diskuterar möjligheterna att få göra diplomarbetet i ämnet.

Akademins undervisningsspråk är svenska. Studerande kan, om han eller hon uppfyller de språkliga krav som institutionen ställer för detta samt efter överenskommelse med övervakaren och i samråd med centret för språk och kommunikation, avfatta sitt diplomarbete på engelska. Ifall diplomarbetet är avfattat på annat språk än svenska skall ett sammandrag på svenska ingå i diplomarbetet.

Granskaren avger ett skriftligt utlåtande om diplomarbetet till prefekten på fastställd blankett. Följande delprestationer beaktas vid bedömningen:

- Problemställning och målsättning
- Förtrogenhet med ämnet
- Metoder och slutsatser
- Kontribution och helhetsgrepp
- Framställning

Diplomarbetet bör ta högst ett år då det är en prestation på 30 sp, vilket motsvarar sex månaders arbete. Om det tar betydligt längre kan betyget sänkas.

Om högsta eller lägsta vitsord föreslås skall ett motiverat skriftligt utlåtande bifogas. Övervakaren skall meddela studeranden förslaget till vitsord innan diplomarbetet sänds till språkgranskning. Mognadsprovet som skrivs i samband med diplomarbetet behöver inte språkgranskas ifall den studerande har gjort mognadsprov på samma språk i samband med kandidatarbetet. Närmare information om mognadsprovet och språkgranskningen ges i språkinstruktionen för Åbo Akademi och på CSK:s hemsida [www.abo.fi/csk](http://www.abo.fi/csk).

Prefekten godkänner och bedömer studerandes diplomarbete med beaktande av övervakarens utlåtande med skalan A (5), B (4), C (3), D (2) eller E (1), där A (5) är det högsta betyget.

Fr.o.m. 1.1.2010 ska alla examensarbeten genomgå plagiatkontroll med hjälp av plagiathanteringsprogrammet Urkund.

Diplomarbetet är ett offentligt lärdomsprov som förvaras bestående vid Åbo Akademi. Studenten lämnar in två inbundna exemplar till studiekansliet, varav ett sedan förvaras vid ämnet. Avhandlingen godkänns inte och förs inte in som prestation i studieregistret förrän de inbundna exemplaren lämnats in till studiekansliet.

### 6.2.3.7 Tillgodoräknande av studier

En studerande får vid avläggande av examen enligt vad som bestäms nedan och vad institutionens prefekt beslutar räkna sig till godo studier som han eller hon har genomfört vid en annan inhemsk eller utländsk högskola eller vid en annan läroanstalt samt ersätta studier som hör till examen med andra studier på samma nivå.

Studier som är obligatoriska i studerandens utbildning men som studeranden har avklarat inom en annan högskoleexamen antecknas i studerandens prestationsregister med noll studiepoäng och ersätts av andra studier enligt vad institutionen bestämmer.

Tillgodoräkningsförfarande tillämpas inte på en avhandling eller ett examensarbete som används för avläggande av en examen vid akademien. En avhandling eller ett examensarbete som har godkänts för en annan avlagd examen kan inte användas för en examen vid akademien om inte ett tillägsarbete har gjorts på det sätt som institutionen bestämmer.

Anhållan om tillgodoräknande av studier inlämnas till studierådgivaren (kandidatnivån) eller till studiechefen (DI-nivån), som föredrar ärendet för prefekten. Blanketten hittas på [www.abo.fi/kt](http://www.abo.fi/kt) (Blanketter och dokument). Till anhållan krävs oftast förord av respektive lärare eller ämnesansvarig. Studierådgivaren och studiechefen ger närmare information om detta.

### 6.2.3.8 Rekommenderad studiegång

Om en blivande Novia-ingenjör redan under det sista studieåret bestämt sig att fortsätta studera vid ÅA kan (delar av) de behövliga personliga studierna redan avläggas under det sista studieåret vid Novia. Detta skulle ge tillräckliga kunskaper för att genast börja med de obligatoriska ämnesstudierna i Åbo.

Följande schema innehåller endast obligatoriska ämnesstudier och fördjupade studier. Varje studerande måste själv planera in biämne och fritt valbara studier.

*Förkortningar: o = obligatorisk kurs, v = valbar kurs*

#### Åk 1

##### *Period 1*

Principles of process engineering, 7 sp (o)

Kemiteknikens grunder, 3 sp (o)

Energisystem, 5 sp (o)

##### *Period 2*

Chemistry in Combustion processes I, 4 sp (o)

Optimering, 5 sp (v)

*Period 3*

Reglerteknik 2, 7 sp (v)  
 Indunstnings- och torkningsteknik, 5 sp (v)  
 Material och energibalanser i energisystem, 5 sp (v)  
 Energiteknikens material, 5 sp (v)

*Period 4*

Processkemiska verktyg, 3 sp (o)  
 Chemistry in combustion processes II, 5 sp (v)  
 Plantwide control, 7 sp (v)

Åk 2*Period 1*

Anläggnings- och systemteknik, 9 sp (v)  
 Specialarbete i energiteknik, 5 sp (kan avläggas i delar också, 2 sp / 3 sp) (v)

*Period 2*

Processindustriell mätteknik, 2 sp (o) (läskurs, kan avläggas när som helst)

*Period 3-4*

Processindustriell energiteknik, 4 sp (o)  
 Biorefinery – Application of chemical engineering principles, 5 sp  
 Nya energiteknologier, 5 sp (v)  
 Diplomarbete, 30 sp (o)

ÅK 1/Åk2 (kurser som går vartannat år)

Energiteknikens material, 5 sp (v)  
 Plantwide control, 7 sp (v)  
 Kylteknik, 4 sp (v), (föreläses inte 2013-2014)  
 Process Engineering Thermodynamics, 4 sp (v), (föreläses inte 2013-2014)  
 Introduction to computational fluid dynamics, 5 sp (v) (föreläses inte 2013-2014)