
FAGPLAN

BACHELOR I INGENIØRFAG

Studieretning for

Prosess- og gassteknologi

- 180 studiepoeng

(Process and Gas Technology)

Høst 2016

UiT Norges arktiske universitet
Institutt for ingeniørvitenskap og sikkerhet

Godkjent i instituttstyret IIS 16.12.14
Godkjent i studieutvalget NTF 27.01.15
Revidert februar 2016

Innledning

Bachelor i ingeniørfag er en tverrfaglig profesjonsutdanning som gir studentene en allsidig teknologisk kompetanse innenfor studieretningens fagområde.

Som ingeniør i prosess- og gassteknologi vil det være yrkesmuligheter innen prosessindustrier som olje- og gass, næringsmiddelindustri og materialproduksjon. Det er også gode karrieremuligheter innen VVS, vann og avløp, energigjenvinning og kraftproduksjon. Eksempler på prosessanlegg er oljeraffinerier, LNG-anlegg, smelteverk, varmekraftverk og kjøleanlegg.

Typiske arbeidsoppgaver for en ingeniør i prosess- og gassteknologi vil være ansvar for den daglige drift av prosessanlegg, konstruksjon av prosessanlegg i ingeniørselskaper, eller som rådgivende ingeniør.

Studentene skal settes i stand til å løse drifts- og vedlikeholdstekniske problemer, både av teoretisk og praktisk karakter, og til å optimalisere driften av prosessanlegg, også ut fra sikkerhetsmessige og økonomiske kriterier. Dette oppnås ved at studentene tilegner seg:

- Innsikt i vitenskapelig tenkning og relevant teknologi
- Teoretiske kunnskaper innen matematisk-naturvitenskapelige grunnlagsfag og tekniske basisfag.
- Fordypning i fagområdene varme- og strømningslære, prosessteknologi, mekaniske fag og drift og vedlikehold av større anlegg innen prosessindustrien.
- Praktisk erfaring gjennom laboratorieøvinger og prosessimuleringer, og ved bruk av andre industrielle dataverktøy.

Norsk ingeniørutdanning er underlagt nasjonal rammeplan som skal sikre et nasjonalt likeverdig faglig nivå uavhengig av institusjon.. Denne fagplan er utarbeidet på bakgrunn av *Nasjonale retningslinjer for ingeniørutdanning* og samsvarer med de mål, rammer og retningslinjer som er gitt i rammeplanen.

Fullført og bestått 3-årig ingeniørutdanning gir den akademiske graden *Bachelor i ingeniørfag*. Graden innebærer at kandidaten har gjennomført et kvalitetssikret studium som tilfredsstillende nasjonale og internasjonale krav til faglig innhold på bachelor-nivå. Studiet gir grunnlag for masterstudier ved universiteter og høyskoler.

Opptakskrav

Generelt

Studieprogrammet har 40 plasser og er adgangsregulert.

Opptakskrav er generell studiekompetanse, og matematikk R2 og fysikk 1 jf. Kunnskapsløftet, eller matematikk 3MX/3MN og Fysikk 2FY jf. Reform 94.

Søkere med nyere godkjent 2-årig fagskoleutdanning i tekniske fag må dokumentere tilsvarende kunnskaper i matematikk og fysikk.

Søkere med 2-årig teknisk fagskole etter rammeplan fastsatt av departementet 1998–1999 og tidligere studieordninger, fyller kravene for opptak uten hensyn til de spesielle kravene i matematikk og fysikk.

Søkere som har bestått 1-årig forkurs for ingeniørutdanning og maritim høyskoleutdanning fyller kravene for opptak uten hensyn til de spesielle opptakskravene i matematikk og fysikk.

Søkere som har generell studiekompetanse og har bestått et realfagskurs med ett semesters omfang med fordypning i matematikk og fysikk fyller kravene for opptak uten hensyn til de spesielle kravene i matematikk og fysikk.

Realkompetanse

Søkere som er over 25 år eller eldre i opptaksåret, kan søke opptak på grunnlag av realkompetanse. Som relevant praksis for opptak på grunnlag av realkompetanse regnes arbeid innen drift og vedlikehold av prosess- og energianlegg (kjøleanlegg, kjeleanlegg, smelteverk, fiskeforedlingsbedrifter, avfallsbehandling, andre prosessanlegg on- eller offshore, fremdriftsanlegg for skip og distribusjon av gass) eller i mekanisk verksted eller **skipsverk**. Utdanning/kurs innen maskin, automasjon og prosess.

Tresemesterordning

Dette er et tilbud om opptak til ingeniørutdanning for søkere med generell studiekompetanse/realkompetanse, men som mangler spesiell studiekompetanse i matematikk (3 MX eller R2) og fysikk (2FY eller Fysikk 1). Tresemesterordningen innebærer deltakelse på et syv ukers sommerkurs. Mesteparten av forkursets matematikk og fysikk gjennomgås i løpet av sommeren før studiestart og første semester av ingeniørutdanningen.

Y-veien

Søkere med yrkesfaglig utdanning (VG1 og VG2) som har relevant fagbrev og minimum 12 måneder relevant praksis, tilfredsstillende kravene til opptak via Y-veien jf. forskrift om opptak til høyere utdanning §3-3. Søkerne rangeres etter karakterpoeng fra Vg1 og Vg2. Ved lik poengsum rangeres søkere med karakteren meget godt bestått på fagprøven før søkere med karakteren bestått, og ved fortsatt poenglikhet rangeres søkerne etter alder jf. forskrift om opptak til høyere utdanning §7-15.

Relevante fagbrev for Y-veiopptak er

Industri teknologi og arbeidsmaskiner
Kuldemontør, varmepumpemontør og kuldeteknikker
Kjemiprosess

Andre fagbrev kan også være relevante. Utfyllende bestemmelser finnes i gjeldende forskrift om opptak til universiteter og høyskoler.

Arbeids- og undervisningsformer

Undervisningsformene skal være relevante og hensiktsmessige for å nå målene for ingeniørutdanning. Dette innebærer at studentene i tillegg til faglig utvikling, skal utvikle evner til samarbeid, kommunikasjon og praktisk problemløsning. Studentene skal også utvikle evne til å se teknologien i et bredere samfunns- og miljøperspektiv. Undervisningen foregår på norsk og engelsk.

Vurderingsformer/eksamen

Vurdering av studentenes prestasjoner skal foretas på en slik måte at en på et mest mulig sikkert grunnlag tester i hvilken grad kandidatene har tilegnet seg kunnskapen, ferdighetene og den generelle kompetansen som er gitt i læringsutbyttebeskrivelsene.

Faglige prestasjoner vurderes enten med bokstavkarakterer eller som bestått / ikke-bestått. Der det ikke kreves vurdering kan godkjent/ikke-godkjent benyttes.

For en rekke emner må et visst antall obligatoriske øvinger og laboratorieøvinger være godkjent før en får gå opp til avsluttende eksamen. Opplysninger om antall obligatoriske arbeider og innleveringsfrister gis skriftlig av faglærer ved semesterstart.

Dersom en eksamen består av flere deler, må alle normalt være bestått for å få eksamen godkjent. Ved stryk i en del må bare den ene delen tas på nytt dersom ikke annet er oppgitt i emnebeskrivelsen for det enkelte emne.

Dersom ikke annet er oppgitt er programmerbar kalkulator med tømt minne eller en enklere kalkulator eneste tillatte hjelpemiddel ved eksamen. Kalkulatoren må utgjøre en enkelt gjenstand. Det er ikke tillatt med utstyr for tilkopling til lysnett, magnetkort, bånd/utskrifts-enheter eller andre kalkulatorer. Kalkulatoren må ikke avgi støy.

Pensumlitteratur

Det utarbeides bokliste ca. 2 måneder før starten av hvert semester.

Internasjonalisering

Universitetet legger til rette for at studenter som ønsker det, skal kunne ha utvekslingsopphold i utlandet. De som ønsker dette bes så tidlig som mulig kontakte internasjonal koordinator ved instituttet. Femte semester er avsatt som internasjonalt semester.

Studentene får et internasjonalt perspektiv gjennom internasjonale og flerkulturelle perspektiver i studiet, engelskspråklig pensum og utenlandske gjesteforskere/forelesere og ulike læringsformer og vurderingsformer.

Faglig innhold og beskrivelse av studiet

Prosess- og gassteknologi er et heltidsstudium som tilbys av UiT Norges arktiske universitet ved campus Tromsø.

3-årig ingeniørutdanning er en integrert utdanning med helhet og sammenheng mellom fag, emner, teori og praksis samt undervisningsmetoder og vurdering av studentene. Teknologiske, realfaglige og samfunnsfaglige temaer skal integreres og ses i sammenheng. Utdanningen skal tilrettelegge for og ivareta samspillet mellom etikk, miljø, teknologi, individ og samfunn.

Studiet er bygget opp slik at det blir en logisk sammenheng mellom fagene, samtidig som det brukes læringsmetoder som gir jevn progresjon i studentenes læring. De matematisk-naturvitenskapelige grunnlagsfagene gir basiskunnskaper og er et verktøy for læringen i de tekniske fagene. Solid teknisk kunnskap og grundig kjennskap til tekniske metoder prioriteres. Utdanningen forholder seg til de standarder og kriterier som gjelder for ingeniørutdanning, og imøtekommer samfunnets nåværende og framtidige krav til ingeniører. Utdanningen har et internasjonalt perspektiv og sikrer at kandidatene kan fungere i et internasjonalt arbeidsmiljø.

Studieprogrammet er underlagt forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning som legger føringer for programmets oppbygging. For å oppnå graden bachelor i ingeniørfag må kandidaten ha bestått minst 180 studiepoeng bestående av følgende emnegrupper:

Fellesemner, 30 sp.

MAT-1050 Matematikk 1 for ingeniører, 10 sp.

TEK-1010 Innføring i ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetode, 10 sp. (innføringsemne)

TEK-2005 Drift, vedlikehold og økonomi, 10 sp. (systememne)

Programemner, 50 sp.

MAT-1051 Matematikk 2 for ingeniører, 10 sp.

MAT-2050 Matematikk 3 for ingeniører, 10 sp.

KJE-1050 Kjemi, 10 sp.

FYS-1050 Fysikk for ingeniører, 10 sp.

TEK-1011 Anvendt mekanikk, 10 sp.

Tekniske spesialiseringsemner, 70 sp.

- AUT-1002 Ellære og måleteknikk, 10 sp.
- PRO-1001 Prosessteknikk, 10 sp.
- PRO-1002 Varme- og strømningslære 1, 10 sp.
- PRO-2002 Varme- og strømningslære 2, 10 sp.
- PRO-2003 Prosessering av naturgass, 10 sp.
- PRO-2020 Bacheloroppgave, 20 sp.

Valgfrie emner, 30 sp.

- PRO-2001 Materiallære og maskindeler, 10 sp. (anbefalt valgemne)
- PRO-2003 Prosessimulering, 10 sp. (anbefalt valgemne)
- MAT-1003 Kalkulus 3, 10 sp.
- TEK-2000 Praksis som valgfag, 10 sp.

Alle emner har et omfang på 10 studiepoeng, bortsett fra bacheloroppgaven som er på 20 studiepoeng. Alle emner unntatt emnene i femte semester er obligatoriske.

I første del av studiet utgjør matematiske og naturvitenskapelige grunnlagsfag en vesentlig del, ilag med det rammeplanstyrte innføringsemnet som skal gi helhetlig perspektiv på ingeniørfaget.

Tredje, fjerde og femte semester består hovedsakelig av tekniske emner. I de tekniske emnene inngår prosessteknikk, termodynamikk, mekanikk, el.lære og måleteknikk, materiallære og maskindeler, kjøleteknikk og prosessimulering. Prosessering og transport av naturgass blir spesielt behandlet.

Studiet avsluttes med systememnet «drift, vedlikehold og økonomi» og bacheloroppgaven hvor studentene arbeider med reelle problemstillinger fra samfunns- og næringsliv eller forsknings- og utviklingsarbeid. Bacheloroppgaven er forankret i vitenskapelige prinsipper og metoder.

Femte semester er valgfag- og utvekslingssemester og emnene i femte semester kan erstattes med andre forhåndsgodkjente emner. Det vil også være anledning å få innpassing av forhåndsgodkjente studieopphold ved utenlandske universiteter og høyskoler i dette semester.

Det legges til rette for et internasjonalt semester og et internasjonalt perspektiv i utdanningen.

Instituttet søker å ha tett kontakt med relevant nærings- og arbeidsliv. Laboratoriearbeid og praksis utfyller den teoretiske delen av utdanningen og viser teknologiens anvendelser.

Tilpasninger til Y-vei

Studieprogrammet har et tilrettelagt studieforløp som sikrer at kandidater som er tatt opp gjennom Y-veien oppnår det samme læringsutbyttet som kandidater som tas opp på ordinært grunnlag. For relevant fagbrev og praksis (Y-vei) gis det fritak for 30 studiepoeng i forhold til ordinært studieløp som følger:

Industriteknologi / Arbeidsmaskiner

- Fritas for PRO-2001 Materiallære og maskindeler
- AUT-1002 Ellære og måleteknikk.
- Ett valgemne

Kjemiprosess / Kilde- og varmepumpemontør (TIP eller elektro)

- Fritas for PRO-1001 Prosessteknikk
- AUT-1002 Ellære og måleteknikk.
- Ett valgemne

Læringsutbytte

Etter bestått studieprogram har kandidaten følgende læringsutbytte:

Kunnskap

- K1: Bred kunnskap som gir et helhetlig perspektiv på prosess- og gassteknologi, med fordypning i drift og vedlikehold av prosessanlegg.
- K2: Grunnleggende kunnskaper i matematikk, naturvitenskap, relevante samfunns- og økonomifag og om hvordan disse kan integreres i ingeniørfaglig problemløsning.
- K3: Kunnskap om teknologiens historie, teknologiutvikling, ingeniørens rolle i samfunnet samt konsekvenser av utvikling og bruk av teknologi.
- K4: Kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid, relevant metodikk og arbeidsmåte innen eget fagfelt.
- K5: Kan oppdatere sin kunnskap innenfor fagfeltet, både gjennom informasjonsinnhenting og kontakt med fagmiljøer og praksis.

Ferdighet

- F1: Kan anvende kunnskap i matematikk, fysikk, kjemi og teknologiske emner for å formulere, spesifisere, planlegge og løse tekniske problemer på en velbegrunnet og systematisk måte.
- F2: Har ingeniørfaglig digital kompetanse, og kan anvende programmer for modellering av ulike industrielle prosesser.
- F3: Kan identifisere, planlegge og gjennomføre prosjekter, eksperimenter og simuleringer, samt analysere, tolke og bruke framkomne data, både selvstendig og i team.
- F4: Kan finne, vurdere og utnytte teknisk viten på en kritisk måte innen sitt område, og fremstille dette slik at det belyser en problemstilling, både skriftlig og muntlig.
- F5: Kan bidra til nytenkning, innovasjon og entreprenørskap ved utvikling og realisering av bærekraftige og samfunnsnyttige produkter, systemer og løsninger.

Generell kompetanse

- G1: Har innsikt i miljømessige, helsemessige, samfunnmessige og økonomiske konsekvenser av produkter og løsninger for ulike typer prosessanlegg og kan sette disse i et etisk perspektiv og et livsløpsperspektiv.
- G2: Kan formidle ingeniørfaglig kunnskap til ulike målgrupper både skriftlig og muntlig på norsk og engelsk, og kan bidra til å synliggjøre teknologiens betydning og konsekvenser.
- G3: Kan reflektere over egen faglig utøvelse, også i team og i en tverrfaglig sammenheng, og kan tilpasse denne til den aktuelle arbeidssituasjon.
- G4: Kan bidra til utvikling av god praksis gjennom å delta i faglige diskusjoner innenfor fagområdet og dele sine kunnskaper og erfaringer med andre.

Prosess- og gastechnologi høst 2016
Studieretning «Prosessteknikk»

1. sem	MAT-1050 Matematikk 1 for ingeniører 10 sp.	TEK-1010 Innføring i ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetoder 10 sp.	KJE-1050 Kjemi 10 sp.
2. sem	MAT-1051 Matematikk 2 for ingeniører 10 sp.	FYS-1050 Fysikk for ingeniører 10 sp.	TEK-1011 Anvendt mekanikk 10 sp.
3. sem	MAT-2050 Matematikk 3 for ingeniører 10 sp.	PRO-1002 Teknisk termodynamikk 10 sp.	PRO-1001 Prosessteknikk 10 sp.
4. sem	AUT-1002 Ellære og måleteknikk 10 sp.	PRO-2002 Varmepumpende prosesser 10 sp.	PRO-2003 Prosessering av naturgass 10 sp.
5. sem	PRO-2001 Materiallære og maskindeler 10 sp.	PRO-2004 Prosesssimulering 10 sp.	Valgemne 10 sp.
6. sem	TEK-2005 Drift, vedlikehold og økonomi 10 sp.	PRO-2020 Bacheloroppgave 20 sp.	

Det tas forehold om endringer i fagplanen.

Prosess- og gastechnologi høst 2016
Studieretning «Konstruksjon av prosessanlegg»

1. sem	MAT-1050 Matematikk 1 for ingeniører 10 sp	TEK-1010 Innføring i ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetoder 10 sp	KJE-1050 Kjemi 10 sp
2. sem	MAT-1051 Matematikk 2 for ingeniører 10 sp	FYS-1050 Fysikk for ingeniører 10 sp	TEK-1011 Anvendt mekanikk 10 sp
3. sem	MAT-2050 Matematikk 3 for ingeniører 10 sp	PRO-1002 Teknisk termodynamikk 10 sp	PRO-1001 Prosessteknikk 10 sp
4. sem	AUT-1002 Ellære og måleteknikk 10 sp	TEK-2101 Stålkonstruksjoner 10 sp	TEK-2xxx 3D-modellering 10 sp
5. sem	PRO-2001 Materiallære og maskindeler 10 sp	TEK-2xxx Konstruksjon og utforming av rørssystemer 10 sp	Valgemne 10 sp
6. sem	TEK-2005 Drift, vedlikehold og økonomi 10 sp	PRO-2020 Bacheloroppgave 20 sp	

Studieretning “Konstruksjon av prosessanlegg” vil kun bli tilbudt dersom minst åtte studenter velger denne retningen.

Det tas forehold om endringer i fagplanen.

Prosess- og gasteologi høst 2016

Y-vei

1. sem	TEK-0003 Kommunikasjon og norsk for Y-vei 0 sp.	TEK-0002 Matematikk og fysikk for Y-vei 0 sp.	TEK-1010 Innføring i ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetoder 10 sp.
2. sem		FYS-1050 Fysikk for ingeniører 10 sp.	TEK-1011 Anvendt mekanikk 10 sp.
3. sem	MAT-1050 Matematikk 1 for ingeniører 10 sp.	PRO-1002 Teknisk termodynamikk 10 sp.	KJE-1050 Kjemi 10 sp.
4. sem	MAT-1052 Matematikk 2 for ingeniører 10 sp.	PRO-2002 Varmepumpende prosesser 10 sp.	PRO-2003 Prosessering av naturgass 10 sp.
5. sem	MAT-1060 Beregningorientert programmering og statistikk 10 sp.	PRO-2004 Prosessimulering 10 sp.	PRO-2001 Materiallære og maskindeler 10 sp.
			PRO-1001 Prosessteknikk 10 sp.
6. sem	TEK-2005 Drift, vedlikehold og økonomi 10 sp.	PRO-2020 Bacheloroppgave 20 sp.	

Y-veistudenter med fagbrev i Industriteknologi / Arbeidsmaskiner

Får fritak fra PRO-2001 Materiallære og maskindeler, AUT-1002 Ellære og måleteknikk og Valgemne. Skal ha PRO-1001 Prosessteknikk i femte semester

Y-veistudenter med fagbrev i Kjemiprosess / Kulde- og varmpumpemontør (TIP eller elektro)

Får fritak fra PRO-1001 Prosessteknikk, AUT-1002 Ellære og måleteknikk og Valgemne. Skal ha PRO-2001 Materiallære og maskindeler i femte semester.

Det tas forehold om endringer i fagplanen.

Endringer (17.02.2017):

Emnet PRO-1002 skiftet navn fra varme- og strømningslære I til teknisk termodynamikk

Emnet PRO-2002 skiftet navn fra varme- og strømningslære II til varmpumpende prosesser