

# STUDIEPLAN

---

## Elkraftteknikk, ingeniør - bachelor

180 studiepoeng

Narvik

Bygger på rammeplan for ingeniørutdanningen av  
03.02.2011

Studieplanen er godkjent av styret ved fakultet for  
ingeniørvitenskap og teknologi den 01.12.2017

Navn på studieprogram	Bokmål: Elkraftteknikk, ingeniør - bachelor Nynorsk: Elkraftteknikk, ingeniør - bachelor Engelsk: Bachelor of Engineering - Electro Technology
Oppnådd grad	Bachelor i ingeniørfag
Målgruppe	Alle som har generell studiekompetanse eller realkompetanse med Matematikk R1+R2 og Fysikk i tillegg. Eller 1-årig forkurs for ingeniører.
Opptakskrav	<p><b>For opptak på ordinært studie eller nettstudier:</b>  Generell studiekompetanse eller realkompetanse + Matematikk R1+R2 og Fysikk 1 (HING)  <u>eller</u>  Generell studiekompetanse eller realkompetanse + Matematikk og Fysikk fra Forkurs realfag  <u>eller</u>  1-årig forkurs for ingeniør- og sivilingeniørutdanning  eller  Gammel teknisk fagskole (rammeplan av 1998-99) – søkere med nyere teknisk fagskole må normalt dokumentere matematikk og fysikk pluss norsk i tillegg.</p> <p><b>Opptak via Y-vei</b>  Fagbrev innen relevant fagområde</p> <p><b>Opptak via 3-semesterordning</b>  Generell studiekompetanse eller realkompetanse</p>
Faglig innhold og beskrivelse av studiet	3-årig ingeniørutdanning er en integrert ingeniørutdanning 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 har prioritet. Utdanningene skal forholde seg til de standarder og kriterier som gjelder for ingeniørutdanning, og imøtekomme samfunnets nåværende og framtidige krav til ingeniører.

Utdanningen skal ha et internasjonalt perspektiv og sikre at kandidatene kan fungere i et internasjonalt arbeidsmiljø. For å oppnå graden bachelor i ingeniørfag må kandidaten ha bestått minst 180 studiepoeng bestående av følgende emnegrupper:

- 30 studiepoeng fellesemner som består av grunnleggende matematikk, ingeniørfaglig systemtenkning og innføring i ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetoder. Emnene i fellesemner er felles for alle studieprogram.
- 50 studiepoeng programemner som består av tekniske fag, realfag og samfunnsfag. Programemner er felles for alle studieretninger i et studieprogram.
- 70 studiepoeng tekniske spesialiseringsemner som gir en tydelig retning innen eget ingeniørfag, og som bygger på programemner og fellesemner.
- 30 studiepoeng valgfrie emner som bidrar til faglig spesialisering, enten i bredden eller dybden.

For y-vei-løpet blir ett eller to programemne(r) tatt ut av porteføljen (basert på realkompetanse) og ett eller to valgemne(r) (til sammen 30 studiepoeng), og erstattet med to grunnleggende y-vei spesialemer (matematikk og fysikk – YGR1601 teknisk realfag – 20 stp og YGR1600 tekniske språkføring – 10 stp. Y-vei emnene tas i 1. og 2. semester.

Et emne skal ha et omfang på minimum 10 studiepoeng. Studiet avsluttes med en bacheloroppgave som er obligatorisk for alle og skal inngå i tekniske spesialiseringsemner med 20 studiepoeng. Oppgaven skal være forankret i reelle problemstillinger fra samfunns- og næringsliv eller forsknings- og utviklingsarbeid og bidra til innføring i vitenskapsteori og metode.

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.

Utdanningen skal gjennom laboratoriearbeid og praksis vise teknologiens anvendelser og utfylle den teoretiske delen av utdanningen.

Studentenes kvalifikasjoner er formulert i form av læringsutbyttebeskrivelser. En kandidat med fullført og bestått 3-årig bachelorgrad i ingeniørfag skal ha samlet læringsutbytte definert i form av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse.

Tabell: oppbygging av studieprogram

2018 Høst	2019 Vår
<b>1. studieår</b>	
IGR1609 – 10 sp. Ingeniørfaglig arbeidsmetode EL/FE	IGR1603 – 10 sp. Fysikk/Kjemi
IGR1600 – 10 stp Matematikk 1	IGR1601 Matematikk 2
IGR1602 Beregningsorientert programmering og statistikk	ITE1835 – 10 sp. Elektrisitetsslære

2019 Høst	2020 Vår
<b>2. studieår</b>	
ITE1837 – 10 stp Automasjon	ITE1827 – 10 stp Lineære systemer og reguleringsteknikk
ITE1908 – 5 + 5 sp. Kraftelektronikk og elektriske maskiner	
ITE1909 – 5 + 5 sp. Elektriske anlegg 1	
ITE1840 – 10 sp. Energi og miljø	ITE1910 – 10 sp. Elektriske anlegg 2

2020 Høst	2021 Vår
<b>3. studieår</b>	
ETE-2801 – 10 sp. Elektriske installasjoner	TEK-1518 – 10 sp. Entreprenørskap, økonomi og organisasjon
ETE-2802 – 10 sp. Systemdrift og vern	ETE-2780 – 20 sp. Bacheloroppgave i elkraftteknikk
Valgemner	

Læringsutbytte-  
beskrivelse

### **Kunnskaper**

- Etter endt studium skal kandidaten ha en bred kunnskapsbase som gir et helhetlig systemperspektiv på ingeniørfaget for relevante samfunnsbehov og økonomiske hensyn.
- Kandidaten har kunnskap om teknologiens historie og utvikling med vekt på elkraftteknikk, ingeniørens rolle i samfunnet og konsekvenser av utvikling og bruk av teknologi.
- Kandidaten kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid, relevante metoder og arbeidsmåter innenfor elkraftteknologi.
- Kandidaten kan oppdatere sin kunnskap både gjennom informasjonsinnhenting og kontakt med fagmiljøer og praksis.
- Kandidaten har grunnleggende kunnskaper innen matematikk, naturvitenskap - herunder fysikk og kjemi.
- Kandidaten har grunnleggende kunnskaper om elektriske og magnetiske felt, bred kunnskap om elektriske komponenter, kretser og systemer.
- Kandidaten har kunnskaper om hvordan kraftbransjen og kraftbasert industri fungerer teknisk, økonomisk og med hensyn på miljøutfordringer.
- Kandidaten har grunnleggende kunnskaper innenfor energiteknologier, kraftelektronikk, transformatorer, elektriske maskiner, automasjon, høyspente og lavspente elektriske anlegg, systemdrift og vern.

### **Ferdigheter**

- Kandidaten kan anvende kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid for å løse teoretiske, tekniske og praktiske problemstillinger vedrørende elkraftteknikk og begrunne sine valg.
- Kandidaten har ferdigheter for bruk av elektronisk instrumentering og programvare.
- Kandidaten kan beregne grunnleggende størrelser i elektriske kretser.
- Kandidaten kan utforme elektriske og elektroniske kretser for ulike formål.
- Kandidaten kan designe og analysere ulike typer strømmetere og transformatorer, beregne og beskrive drift av ulike roterende elektriske maskiner.
- Kandidaten kan prosjektere IT-, TN- og TT-anlegg ut fra de krav som stilles i FEL og NEK400.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kandidaten kan drifte det nordiske sentralnettet og regionalnettet, og se samspillet mellom nett, produksjon og marked.</li> <li>- Kandidaten kan anvende bransjerelatert programvare Netbas og Febdok for simulering og dokumentasjon av elektriske anlegg.</li> <li>- Kandidaten behersker metoder for måling og feilsøking.</li> <li>- Kandidaten kan identifisere, planlegge og gjennomføre ingeniørfaglige prosjekter, arbeidsoppgaver, forsøk og eksperimenter både selvstendig og i team.</li> <li>- Kandidaten kan finne, vurdere, bruke og henvise til informasjon og fagstoff og framstille dette slik at det belyser en problemstilling.</li> <li>- Kandidaten kan bidra til nytenkning, innovasjon og entreprenørskap gjennom deltakelse i utvikling, kvalitetssikring og realisering av bærekraftige og samfunnsnyttige produkter, systemer og løsninger.</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kandidaten har innsikt i miljømessige, helsemessige, samfunnsmessige og økonomiske konsekvenser av produkter og løsninger innenfor sitt fagområde og kan sette disse i et etisk perspektiv og et livsløpsperspektiv.</li> <li>- Kandidaten kan formidle kunnskap innenfor elkraftteknikk til ulike målgrupper både skriftlig og muntlig på norsk og engelsk og kan bidra til å synliggjøre teknologiens betydning og konsekvenser.</li> <li>- Kandidaten kan reflektere over egen faglig utøvelse, også i team og i en tverrfaglig sammenheng, og kan tilpasse egen faglig utøvelse til den aktuelle arbeidssituasjon.</li> <li>- Kandidaten kan bidra til utvikling av god praksis gjennom å delta i faglige diskusjoner innenfor fagområdet og dele sine kunnskaper og erfaringer med andre.</li> </ul>
Studiets relevans	<p>Studiet følger opp erkjennelsen av at fossile energikilder skal erstattes med fornybare. I tillegg til vannkraften vil vind- og solenergi omdannet til elektrisitet bli fremtiden. Noe av elektrisiteten skal inn i store elektriske overførings- og distribusjonsnettsystemer. Utviklingen går likevel i retning av at mye av kraftproduksjon vil skje der kraften brukes. Studiet legger derfor stor vekt på drift og vedlikehold av nettsystemene og vannkraftverkene. Dessuten prosjektering og drift av vind- og solkraftanlegg, der de tradisjonelle forbrukerne også blir kraftprodusenter. Herunder kommer lokale nett (microgrid) med smarthusteknologi som kan kjøres uavhengig av tilkoping til distribusjonsnettet.</p>

	<p>Det legges også stor vekt på markedsmekanismer som påvirker produksjon, overføring, fordeling og bruk av kraften til fellesskapets beste, det gjelder både på engros- og sluttbrukernivå.</p> <p>Studiet baseres i stor grad på et felles europeisk lov- og regelverk med EUs fornybardirektivet og elektrisitetsdirektivet som underliggende. Derav EUs 20-20-20 mål.</p> <p>Mye av undervisningen i 2. og 3. studieår er casebasert og tar utgangspunkt i erfaringer fra kraftbransjen slik at studentene skal kjenne seg igjen og være en ressurs for utviklingen når de kommer ut som ingeniører.</p> <p>Som ingeniør i elkraftteknikk kan du jobbe med planlegging og drift av alle typer elforsyningsanlegg, planlegging og drift av elektriske anlegg i industri på land og sjø, samt offentlige og private bygninger, eller med utvikling, planlegging og oppfølging av produksjon og salg av elektrisk utstyr.</p> <p>Etter endt bachelorutdanning kan det bygges videre på utdanningen med en toårig masterutdanning, enten ved campus Narvik eller ved andre universitet eller høyskoler. Kandidaten må da ta emner TEK-2800 Matematikk 3 og TEK-2801 Fysikk 2 som valgemne.</p> <p>En påbygning innen økonomi og ledelse ved campus Narvik er også mulig.</p>
Arbeidsomfang og læringsaktiviteter	<p>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.</p> <p>For å nå læringsmålene må studentene forvente å arbeide 40 timer i uken med studiene, inkludert forelesninger, seminarer og selvstudium.</p> <p>De fleste fagene er basert på tradisjonell klasseromsundervisning, løsning av individuelle øvingsoppgaver og samt laboratorieøvinger. Øvingsoppgaver kan være frivillige eller obligatoriske. Det henvises til emnebeskrivelser for mer informasjon.</p> <p>I tillegg benyttes også 'læring gjennom prosjektarbeid' i stor grad. Prosjektgruppen jobber fram en prosjektrapport som presenteres for faglærer, sensor og eventuelt medstudenter. Slike prosjektoppgaver kan være basert på laboratorieforsøk, prosjekteringsoppgaver eller lignende. Studiet avsluttes med en hovedoppgave (20 studiepoeng). Her jobber studentene i grupper på 2-3 personer.</p>

Eksamen og vurdering	<p>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.</p> <p>Det kan benyttes ulike vurderingsformer i de forskjellige emnene, alt etter hva som er hensiktsmessig og emneansvarlig velger. I de fleste emnene benyttes skriftlig individuell eksamen som hovedvurderingsform. Prosjekter (individuelle eller i gruppe) kan være en del av den endelig karakteren. I tillegg til skriftlig individuell eksamen arrangeres ofte obligatoriske øvinger/laboratorieøvinger som må være godkjent for å få gå opp til avsluttende eksamener.</p> <p>Opplysninger om antall obligatoriske øvinger/lab.øvinger og innleveringsfrister for disse, gis skriftlig av faglærer ved semesterstart og nærmere informasjon om de enkelte emners vurderingsform finnes i emnebeskrivelsene.</p>
Undervisnings- og eksamensspråk	Undervisningen foregår på norsk, med en del engelsk litteratur.
Internasjonalisering og utveksling	<p>Studiestedet har kontakt med flere utenlandske høyskoler og universiteter, og flere av våre tidligere studenter har oppholdt seg i perioder ved slike utdanningsinstitusjoner.</p> <p>Fakultetet hjelper til med å legge slike opphold til rette for interesserte studenter, slik at disse utenlandsoppholdene kan inngå som en del av utdanningen ved UIT campus Narvik.</p>
Administrativt ansvarlig og faglig ansvarlig	Elkraftteknikk tilhører fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi, under institutt for elektroteknologi.
Kvalitetssikring	