



UiT Norges arktiske universitet

Fagplan

Bærekraftig teknologi, ingeniør – bachelor

180 studiepoeng

Bygger på forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning av 18.5.2018.

Fagplanen er godkjent av Studieutvalget ved Fakultet for naturvitenskap og teknologi 22.11.2024.

Gjeldende fra høst 2025

Navn på studieprogram	Bokmål: Bærekraftig teknologi, ingeniør – bachelor Nynorsk: Berekraftig teknologi, ingeniør – bachelor Engelsk: Sustainable technology engineering - bachelor
Oppnådd grad	Bachelor i bærekraftig teknologi
Målgruppe	<p>Ingeniørstudiet i bærekraftig teknologi passer for de som ønsker å jobbe med grønn teknologi og bærekraft, risiko- og livsløpsanalyser, miljøkonsekvensanalyse, miljøledelse og bærekraftrapportering innen f.eks. fornybar energi, transport og kraft sektor.</p> <p>Bærekraftig teknologi er teknologi som reduserer miljømessige, økonomiske og sosiale konsekvenser av produkter, tjenester og prosesser i ulike sektorer.</p>
Opptakskrav, forkunnskapskrav, anbefalte forkunnskaper	<p>Generell studiekompetanse eller realkompetanse samt Matematikk R1 (eller Matematikk S1 og S2) og R2 og Fysikk 1.</p> <p>Kravet til opptak dekkes også med en av følgende opptaksveier:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bestått 1-årig forkurs for 3-årig ingeniørutdanning og integrert mastergradsstudium i teknologiske fag etter fagplan av 2014 - Bestått 1-årig forkurs for ingeniør- og maritim høyskoleutdanning eller - Bestått 2-årig teknisk fagskole (rammeplan 1998/99 eller tidligere ordninger) - Bestått nyere godkjent 2-årig fagskole i tekniske fag, samt at søker kan dokumentere kunnskaper tilsvarende Matematikk R1 (eller Matematikk S1 og S2) og Fysikk 1 - Generell studiekompetanse og et realfagskurs av ett semesters omfang med fordypning i matematikk og fysikk <p>Søkere som ikke har generell studiekompetanse og som er 25 år eller eldre i opptaksåret, kan søke om opptak på bakgrunn av realkompetanse.</p> <p>Utfyllende bestemmelser finnes i gjeldende forskrift om opptak til universiteter og høyskoler.</p>
Læringsutbyttebeskrivelse	<p>Kandidater med fullført og bestått 3-årig bachelorgrad i bærekraftig teknologi skal ha samlet læringsutbyttet definert i form av kunnskap, ferdigheter og generellkompetanse.</p> <p>Kunnskap Kandidaten ...</p> <p>LU-K1: har et helhetlig systemperspektiv på ingeniørfaget generelt, med fordypning i bærekraftig teknologi innen transport-, kraft- og energisektor.</p>

LU-K2: har grunnleggende kunnskap i matematikk, fysikk, kjemi, programmering, økonomi og samfunnsfag, og om tverrfaglig problemløsning.

LU-K3: har kunnskap om historien og utviklingen av bærekraftig teknologi, risiko knyttet til teknologiutvikling, ingeniørens rolle i samfunnet samt konsekvensene av utvikling, drift, vedlikehold og design av teknologi.

LU-K4: kjenner til forskning- og utviklingsarbeid innen bærekraftig teknologi, samt relevante verktøy og metoder, herunder livsløpsanalyse, miljøkonsekvensanalyse, miljøledelse og bærekraft rapportering og risikoanalyse.

LU-K5: kan oppdatere sin kunnskap innen bærekraft gjennom informasjonsinnhenting og kontakt med akademiske miljøer og praksis.

Ferdigheter

Kandidaten ...

LU-F1: kan anvende kunnskap, verktøy og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid for å løse teoretiske, tekniske og praktiske problemstillinger i transport-, kraft- og energisektor.

LU-F2: har kunnskap om faglig relevant programvare og har bred ingeniørfaglig digital kompetanse, inkludert grunnleggende programmeringsferdigheter.

LU-F3: kan jobbe i relevante laboratorier og behersker metoder og verktøy som et grunnlag for målrettet og innovativt arbeid.

LU-F4: kan identifisere, planlegge og gjennomføre ingeniørfaglige prosjekter, arbeidsoppgaver, forsøk og eksperimenter både individuelt og i tverrfaglige team.

LU-F5: kan finne, evaluere og bruke teknisk kunnskap om bærekraft og referere til informasjon og emnestoff av ulike bærekraft verktøy og teknologier, og videre bruke disse i reelle problemstillinger i ulike sektorer.

LU-F6: kan bidra til nytenkning, innovasjon og entreprenørskap ved å delta i utvikling og realisering av bærekraftige og samfunnsnyttige produkter, systemer og/eller løsninger.

Generell kompetanse

Kandidaten ...

	<p>LU-G1: har innsikt i miljø-, samfunns- og økonomiske risikoer av produkter og tjenester og kan sette disse i et etisk perspektiv og et livsløpsperspektiv.</p> <p>LU-G2: kan identifisere sikkerhets-, sårbarhets-, personverns- og datasikkerhetsaspekter i design og drift av produkter og systemer som anvender informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT).</p> <p>LU-G3: kan formidle og dele kunnskap og erfaring om bærekraftsvurdering og bærekraftig teknologi til ulike målgrupper, og bidra til å synliggjøre betydningen av bærekraftig teknologi.</p> <p>LU-G4: kan reflektere over eget fag, og har evne til å tilpasse faglig kunnskap og metode for å løse aktuelle problemstillinger i ulike bransjer.</p> <p>LU-G5: kan, selvstendig eller som del av et tverrfaglig team, bidra til utvikling av god praksis i utdannings- og forskningsprosjekter og faglige diskusjoner innen bærekraft og bidra til bærekraftig utvikling og det grønne skiftet.</p>
<p>Faglig innhold og beskrivelse av studiet</p>	<p>Bachelor i Bærekraftig teknologi, ingeniør er et treårig fulltidsstudium ved UiT Norges arktiske universitet gitt ved campus Tromsø. Studieprogrammet er underlagt forskrift for ingeniørutdanning som legger føringer for programmets oppbygging. Utdanningen kobler sammen kunnskap, metoder og praktiske ferdigheter fra flere fagfelt for å undersøke, analysere og løse samfunnsmessige bærekraftsutfordringer. Utdanningen møter samfunnets krav til ingeniører, og gir relevant kompetanse om bærekraftig tenkning i design og drift av teknologiske systemer.</p> <p>Studentene vil lære om ulike bærekraftsverktøy, blant annet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Livsløpsanalyse (LCA) - Miljøkonsekvensanalyse (EIA) - Miljøledelse - Bærekraftsrapportering - Risikoanalyse <p>Videre vil studenten lære å bruke disse verktøyene i ulike bransjer for å utvikle bærekraftige produksjonsprosesser og miljøvennlige løsninger.</p> <p>Undervisnings- og læringsmetoder er valgt ut fra innholdet i emnene.</p> <p>For å oppnå graden bachelor i bærekraftig teknologi må kandidaten ha bestått minst 180 studiepoeng fra fire forskjellige emnegrupper:</p>

- 30 studiepoeng ingeniørfaglig basis
- 50-70 studiepoeng programfaglig basis
- 50-70 studiepoeng teknisk spesialisering
- 20-30 studiepoeng valgfrie emner

Første del av studieprogrammet består hovedsakelig av matematiske og naturvitenskaplige emner. Disse emnene gir basiskunnskap, og er brukt som et verktøy for læring i de tekniske emnene. Et introduksjonsemne i ingeniørvitenskap gir grunnleggende forståelse for og perspektiver på ingeniørfaget. Et emne i fornybar energi, bærekraft og samfunn introduserer bærekraftbegrepet og teknologiens rolle i samfunnet.

Studiet inkluderer flere emner om bærekraftig teknologi, som gir studenten kunnskap, ferdigheter og evne til å forstå og analysere problemstillinger og utfordringer innen bærekraft i ulike bransjer, i tillegg til metoder for forvaltning og beslutningstaking.

Sentrale temaer er risikoanalyse, livsløpsanalyse, miljøkonsekvensvurdering og bærekraftsrapportering, bærekraftig transportteknologi og bærekraftige kraftsystemer.

Bacheloroppgaven gjennomføres i siste semester, og skrives i gruppe. Bacheloroppgaven er bygd på vitenskapelige prinsipper og metoder. Studentene jobber med reelle problemstillinger relatert til samfunn og industri eller forsknings- og utviklingsarbeid.

Studieprogrammet inkluderer 30 studiepoeng som gir mulighet for valgpakker (valgemner) eller utveksling. Alternative valgpakker må godkjennes på forhånd av studieleder.

Studieprogrammet består av følgende emnegrupper:

Ingeniørfaglig basis (30 sp.)

- MAT-1050 Matematikk 1 for ingeniører, 10 sp.
- TEK-1502 Innføring i ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetode, 5 sp.
- TEK-10xx Innføring i bærekraftig teknologi, 5 sp.
- STA-1050 Introduksjon til statistikk og sannynlighetsberegning, 5 sp.
- INF-1039 Programmering og IKT sikkerhet

Programfaglig basis (60 sp.)

- MAT-1052 Matematikk 2 for ingeniører, 10 sp.
- TEK-2501 Ingeniørmekanikk, 10 sp

- TEK-1504 Fysikk for ingeniører, 5 sp.
- KJE-1051T Kjemi for ingeniører, 5 sp.
- SIK-2001 Risk analysis in engineering, 10 sp.
- SIK-2011 Environmental impact assessment and sustainability reporting (EIA), 10 sp.
- TEK-xxxx System course, 10 sp.

Teknisk spesialisering (60 sp.)

- FYS-1008 Fornybar energi, bærekraft og samfunn, 10 sp.
- TEK-2007 Sustainable design and life cycle assessments, 10 sp.
- TEK-2008 Bærekraftig transportteknologi, 10 sp.
- SIK-2012 Electric power transmission and distribution infrastructure, 10 sp.
- SIK-2020 Bacheloroppgave, 20 sp.

Tabell: oppbygging av studieprogram

Sem.1	TEK-1502 Innføring i ingeniørfag, 5 sp	TEK-10xx Innføring i bærekraftig teknologi, 5 sp	MAT-1050 Matematikk 1 for ingeniører, 10 sp		FYS-1008 Fornybar energi, bærekraft og samfunn , 10 sp.	
Sem.2	MAT-1052 Matematikk 2 for ingeniører, 10 sp.		TEK-1504 Fysikk for ingeniører, 5 sp.	KJE-1051T Kjemi for ingeniører, 5 sp	SIK-2001 Risk analysis in engineering systems, 10 sp.	
Sem.3	TEK-2007 Sustainable design and life cycle assessments, 10 sp.		TEK-2008 Bærekraftig transportteknologi, 10 sp.		STA-1050 Introduksjon statistikk og sannsynlighetsberegning.	INF -1039 Programmering og IKT sikkerhet
Sem.4	SIK-2011 Environmental impact assessment and sustainability reporting, 10 sp.		SIK-2012 Electric power transmission and distribution infrastructure, 10 sp.		TEK-2501 Ingeniørmekanikk, 10 sp.	
Sem.5	Valgemne		Valgemne		Valgemne	
Sem.6	SIK-2020 Bacheloroppgave, 20 sp.				TEK-XXXX System course, 10 sp	

<p>Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer</p>	<p>For å oppnå studieprogrammets læringsutbytte må studentene forvente å arbeide aktivt hver uke med studiet. Undervisningsformene består av forelesninger, laboratoriearbeid, seminarer og selvstudium. Undervisningsmetodene er 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.</p> <p>De fleste emnene er basert på forelesninger og lesing av pensumtekster. Enkelte emner har også gruppeseminarer og arbeid i laboratorium. Det vil bli lagt til rette for aktiv studentbasert læring, og bruk av digitaliserte læringsformer. Problembasert læring vil bli brukt i flere emner, med prosjektoppgaver som ligner på situasjoner studenten vil møte etter utdanningen. Dialog og samarbeid vektlegges i undervisningen, og individuell- eller gruppeveiledning gis i enkelte emner.</p> <p>Vurdering av studentenes prestasjoner er tilpasset læringsutbyttebeskrivelsen til emnene, og studieprogrammet som helhet, og vil være både individuell og gruppebasert. For en rekke emner må et visst antall obligatoriske øvinger samt laboratorieøvinger være godkjent før en får gå opp til avsluttende eksamen. Vurderingsformene som brukes i utdanningen varierer og inkluderer bruk av skoleeksamen, hjemmeeksamen og semesteroppgave. Noen emner har også muntlig eksamen.</p> <p>Bacheloroppgaven gjennomføres i siste semester, og skrives i gruppe. Bacheloroppgaven kan skrives i samarbeid med en ekstern oppdragsgiver.</p> <p>Studenter vil få mulighet til å involveres i forskning gjennom kontakt med forskningsgrupper innen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risk, Crisis and Societal Security (RCSS) • Human Factors in the Arctic • Sustainable Technology and Safety • Advanced maritime ship operations • Climate change adaptation • COAST-Center of Excellence in Maritime Simulator Training and Assessment
<p>Relevans</p>	<p>Uteksaminerte kandidater kan jobbe i et vidt spekter av bedrifter og offentlige etater.</p> <p>Ingeniører i bærekraftig teknologi kan bidra til mer miljøvennlig og bærekraftig utvikling i ulike sektorer, inkludert fornybar energi, transport- og kraftsektor. Ferdigutdannede kandidater kan vurdere bærekraft i industri- og prosessanlegg med bærekraftsverktøy som risikoanalyse, livsløpsanalyse og miljøkonsekvensanalyse. I tillegg, kan kandidatene ivareta miljøledelse og bærekraftsrapportering.</p>

	<p>Studenter som skal videre på master siv.ing. må ta Matematikk 3 for ingeniører som valgemne. Fullført studium kan gi grunnlag for opptak til andre masterprogram med spesialiseringer innen miljø, fornybar energi, transport, byplanlegging og bærekraftige utvikling.</p>
Arbeidsomfang	<p>Arbeidsomfanget er i størrelsesorden 1500-1800 timer per år. Hvert 10-studiepoengsemne fordrer 250-300 timers arbeidsbelastning fordelt på de ulike læringsaktivitetene beskrevet under. For å nå læringsmålene må studentene forvente å arbeide 40 timer i uken med studiene, inkludert forelesninger, laboratoriearbeid, seminarer og selvstudium.</p>
Undervisnings- og eksamensspråk	<p>Undervisning- og eksamensspråket er norsk. Enkelte emner vil undervises på engelsk. Besvarelser kan gjennomføres på norsk (eller et annet skandinavisk språk) eller engelsk. Pensumlitteratur foreligger på norsk og engelsk.</p>
Internasjonalisering	<p>Ingeniør i bærekraftig teknologi er et internasjonalt fagfelt og programmet gjør bruk av følgende ordninger for internasjonalisering;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Internasjonal pensumlitteratur. • Gjesteforelesere fra utenlandske universiteter • Internasjonale studenter på utveksling ved UiT • Engelsk som undervisningsspråk i enkelte emner
Studentutveksling	<p>For studenter som ønsker å ta deler av studiet i utlandet tilbys det relevante og kvalitetssikrede ordninger for studentutveksling. Femte semester er tilrettelagt for utvekslingsopphold ved godkjente universiteter og høyskoler. Det finnes gode samarbeidsavtaler med flere europeiske land (f.eks. Italia, Sverige og Danmark), USA og Canada.</p> <p>Eksempler av relevante utvekslingsavtaler er:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luleå University of Technology, Sweden • Memorial University of Newfoundland <p>Det er også mulig å gjennomføre et studieopphold ved Universitetssenteret på Svalbard (UNIS) i femte semester. UNIS tilbyr flere relevante emner.</p>
Administrativt ansvarlig og faglig ansvarlig	<p>Institutt for teknologi og sikkerhet ved Fakultet for naturvitenskap og teknologi er faglig og administrativt ansvarlig for programmet. Studieprogrammet ledes av studieleder.</p>
Kvalitetssikring	<p>I henhold til kvalitetssystemet ved UiT og fakultetets prosedyrebeskrivelser evalueres studieprogrammet hvert år, og emnene minimum hvert 3. år.</p>

	<p>Det gjennomføres evalueringsmøter mellom studenter og ansatte, og evalueringen kan også skje ved bruk av anonyme spørreskjema.</p> <p>Studieprogramleder har ansvar for kvalitet og utvikling av studieprogrammet, i samarbeid med institutt og fakultet.</p>
Andre bestemmelser	<p>Nasjonale retningslinjer for ingeniørutdanning: https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/rundskriv/2011/nasjonale_retningslinjer_ingenioerutdanning.pdf https://www.uhr.no/strategiske-enheter/fagstrategiske-enheter/uhr-matematikk-naturvitenskap-og-teknologi/nasjonale-retningslinjer-for-ingeniorutdanningene/</p> <p>Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning - Lovdata</p>

