

# STUDIEPLAN

---

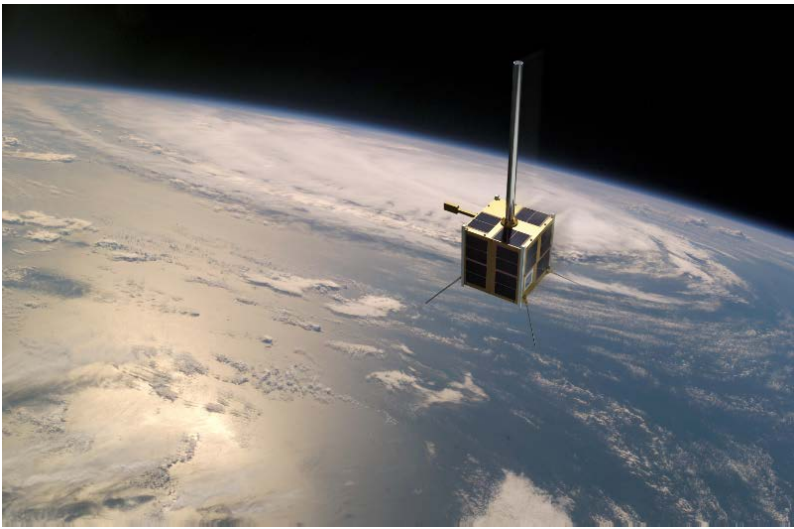
## Satellitteknologi, ingeniør - bachelor

180 studiepoeng

Narvik

Bygger på rammeplan for ingeniørutdanningen av  
03.02.2011

Studieplanen er godkjent av styret ved fakultet for  
ingeniørvitenskap og teknologi den 01.12.2018

Navn på studieprogram	Bokmål: Satellitteknologi, ingeniør - bachelor Nynorsk: Satellitteknologi, ingeniør - bachelor Engelsk: Bachelor of Engineering - Satellite 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	<p>Studiet er unikt innen sitt felt i Norge og åpner for en spennende karriere. Studiet er fremtidsrettet innenfor fagfelt som samfunnet har blitt avhengig av og der Norge har en sterk posisjon.</p> 

Det handler om jordobservasjon som f.eks. overvåking av menneskelig trafikk eller naturressurser, romforskning, meteorologi, klimaovervåking, navigasjon, kommunikasjon og kringkasting. Studiet gir mange muligheter både innenfor nasjonale forskningsvirksomheter og bedrifter og åpne for muligheter internasjonalt for den som ønsker seg utenlands.

Dette er et 3-årig heltidsstudium som kan gjennomføres som campusstudent i Narvik eller som nettstudent med normalt 2 samlinger per semester. Etter de grunnleggende fagene i det første året vil utdanningen omhandle emner som: generell romteknologi med banemekanikk, analog og digital elektronikk, generell programmering og programmering av elektronikk, instrumentering for satellitter og ekstreme forhold, raketter og ballonger, kommunikasjonsteknologi, bølgeutbredelse, antenner, signalbehandling, håndtering av satellittdata, databaser, bildebehandling og om fysikk for jordovervåking. På slutten utvides perspektivene i faget Romfysikk og Astronomi der Skibotn feltstasjon brukes for lab-virksomhet. I studiet inngår også raketteknologi. Under en feltuke ved Andøya Space Center vil en nyttelast settes sammen, integreres i en rakett og siden skytes og telemetridata samles inn og analyseres. Problemstillingene innenfor satellitteknologi er beslektet med teknologi for droner (UAV) og flere prosjekter vedrørende droner er knyttet til utdanningen. Våre studenter har gjennom årene deltatt i nasjonale satellittprosjekter der to cube-satellitter (Ncube og HinCube) har blitt utviklet og skutt opp. Studenter har deltatt i europeiske student-prosjekt innenfor ESA (European Space Agency) i hvilke også utenlandske universiteter har deltatt. Videre har et prosjekt (ESPRIT) foregått i samarbeid med et amerikansk universitet i hvilket en rakettnyttelast ble utviklet i samarbeid med NASA.

Tabell: oppbygging av studieprogram

Semester	10 studiepoeng	10 studiepoeng	10 studiepoeng	
1	<a href="#">IGR1609</a> <a href="#">Ingeniørfaglig arbeidsmetode EL/FE</a>	<a href="#">IGR1600</a> <a href="#">Matematikk 1</a>	<a href="#">IGR1602 Beregningsorientert programmering og statistikk</a>	
2	<a href="#">IGR1603</a> <a href="#">Fysikk/Kjemi</a>	<a href="#">IGR1601</a> <a href="#">Matematikk 2</a>	<a href="#">ITE1835 Elektrisitetstære</a>	
3	<a href="#">ITE1843</a> <a href="#">Romteknologi</a>	<a href="#">ITE1885 Analog og digital elektronikk</a>	<a href="#">ITE1845</a> <a href="#">Kommunikasjon s-teknikk</a>	<a href="#">ITE1846</a> <a href="#">Programmer -bar elektronikk</a>
4	<a href="#">ITE1827 Lineære systemer og reguleringsteknikk</a>	<a href="#">ITE1916</a> <a href="#">Elektronikk for</a>		

			<a href="#">ekstreme forhold</a>	
	5	<a href="#">ITE1914 Signal- og bildebehandling</a>	<a href="#">ITE1917 Satellittdata behandling</a>	Valgemne alternativer: <a href="#">ITE1912 FPGA-programmering</a> <a href="#">BED-2020 Investering og finansiering</a> <a href="#">IGR1613 Matematikk 3/Fysikk 2</a> <a href="#">ITE1814 Termodynamikk</a> <a href="#">ITE1824 Teknologiledelse</a> <a href="#">ITE1848 Romfysikk og Astronomi</a>
	6	<a href="#">IGR1605 Entreprenørskap, økonomi og organisasjon</a>	<a href="#">IHP1604 Bacheloroppgave i satelitteknologi</a>	
Læringsutbyttebeskrivelse	<p>Etter bestått studieprogram har kandidaten følgende læringsutbytte:</p> <p><b>Kunnskaper</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etter endt studium skal kandidaten ha en bred kunnskapsbase som gir et helhetlig systemperspektiv på ingeniørfaget for relevante samfunnsbehov og økonomiske hensyn.</li> <li>- Kandidaten har kunnskap om teknologiens historie og utvikling med vekt på satelitteknologi, ingeniørens rolle i samfunnet og konsekvenser av utvikling og bruk av teknologi.</li> <li>- Kandidaten kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid, relevante metoder og arbeidsmåter innenfor satelitteknologi.</li> <li>- Kandidaten kan oppdatere sin kunnskap både gjennom informasjonsinnhenting og kontakt med fagmiljøer og praksis.</li> <li>- Kandidaten har grunnleggende kunnskaper innen matematikk, naturvitenskap - herunder fysikk og kjemi.</li> <li>- Kandidaten har grunnleggende kunnskaper om elektriske og magnetiske felt, bred kunnskap om elektriske komponenter, kretser og systemer.</li> <li>- Kandidaten har grunnleggende kunnskaper innenfor satelitteknologi, romteknologi, banemekanikk, elektronikk, elektronisk kommunikasjon, mikrokontrollerteknikk, programmering, signalbehandling og behandling av satellitt-data.</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b></p>			

- Kandidaten kan anvende kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid for å løse teoretiske, tekniske og praktiske problemstillinger vedrørende satellitteknologi og begrunne sine valg.
- Kandidaten har ferdigheter for bruk av elektronisk instrumentering og programvare.
- Kandidaten kan beregne grunnleggende størrelser i elektriske og elektroniske kretser.
- Kandidaten kan utforme elektriske og elektroniske kretser for ulike formål.
- Kandidaten kan utforme mikrokontroller- og mikroprosessorsystemer og programmere disse både i lav- og høynivåspråk.
- Kandidaten skal kunne beregne elementære størrelser for ulike kommunikasjonformer og utforme teknologi for bestemte applikasjoner.
- Kandidaten skal kunne beregne satellittbaner.
- Kandidaten skal kunne implementere algoritmer for signal- og bildebehandling.
- Kandidaten skal kunne bruke etablerte metoder for behandling av satellitt-data.
- Kandidaten behersker metoder for måling og feilsøking.
- Kandidaten kan identifisere, planlegge og gjennomføre ingeniørfaglige prosjekter, arbeidsoppgaver, forsøk og eksperimenter både selvstendig og i team.
- Kandidaten kan finne, vurdere, bruke og henvise til informasjon og fagstoff og framstille dette slik at det belyser en problemstilling.
- Kandidaten kan bidra til nytenkning, innovasjon og entreprenørskap gjennom deltakelse i utvikling, kvalitetssikring og realisering av bærekraftige og samfunnsnyttige produkter, systemer og løsninger.

### **Generell kompetanse**

- 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.
- Kandidaten kan formidle kunnskap innenfor satellitteknologi til ulike målgrupper både skriftlig og muntlig på norsk og engelsk og kan bidra til å synliggjøre teknologiens betydning og konsekvenser.
- 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.

	<ul style="list-style-type: none"> <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>Etter fullført bachelorutdanning er en videreføring til master i satellitteknologi ved UiT naturlig dersom du ønsker å gjøre deg særdeles attraktiv for nasjonal eller internasjonal romindustri. Masterstudiet har en stor andel problembasert læring i prosjekter som er knyttet opp mot den forskning som foregår ved UiT. Flere prosjektoppgaver har gitt resultater som har vært publisert i vitenskapelige tidsskrift og på internasjonale konferanser, og studenter har fått delta på slike konferanser og presentert sine resultater for et internasjonalt publikum. Masterstudiet i satellitteknologi er et godt utgangspunkt for en videre forskerutdanning (doktorgrad) innen fagfeltet.</p> <p>En påbygning innen økonomi og ledelse ved campus Narvik er også mulig</p> <p>Eksempler på hvor man kan jobbe er Forsvarets forskningsinstitutt, SINTEF, Norut, Norsk Polar Institutt, Meteorologisk Institutt, Nansen International Environmental and Remote Sensing Centre. Alle Kongsbergs divisjoner, som Kongsberg Norspace, - Seatex, - Satellite Services, - Space and Surveillance og Spacetec. For flere detaljer om jobbmuligheter, se beskrivelsen for ingeniør i Satellitteknologi bachelor.</p> <p>Dessuten store virksomheter som Telenor Satellite Broadcasting, EMC Satcom Technologies, NAMMO og Andøya Space Centre. Bedrifter og institusjoner i Nord-Norge og på Svalbard er i stor grad bemannet av våre tidligere studenter. Mange av de nevnte virksomhetene samarbeider med ESA. Av myndigheter som er avhengig av satellittdata kan nevnes Nærings og fiskeridepartementet og Kystverket.</p> <p>Utdanningen åpner også mange muligheter for arbeid utenfor romteknologi-segmentet i mange teknologibaserte bedrifter der kompetanse innenfor ovennevnte felt teller, eksempelvis innen elektronikk, kommunikasjon, programmering eller signalbehandling. Mye av teknologien har store fellestrekk med det som benyttes i andre ekstreme miljø, som for eksempel i arktiske strøk og under vann, så studenter som er interessert i teknologiutvikling i denne retningen vil også finne studiet relevant.</p>
Arbeidsomfang og læringsaktiviteter	<p>For å oppnå graden bachelor i ingeniørfag må kandidaten ha bestått minst 180 studiepoeng bestående av følgende emnegrupper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 30 studiepoeng fellesemner som er felles for alle studieprogram.</li> </ul>

	<p>- 50 studiepoeng programemner som består av tekniske fag, realfag og samfunnsfag. Programemner er felles for alle studieretninger i et studieprogram.</p> <p>- 70 studiepoeng tekniske spesialiseringsemner som gir en tydelig retning innen eget ingeniørfag, og som bygger på programemner og fellesemner.</p> <p>- 30 studiepoeng valgfrie emner som bidrar til faglig spesialisering, enten i bredden eller dybden.</p> <p>Studiet avsluttes med en bacheloroppgave som inngår 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.</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. 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>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. I tillegg til skriftlig individuell eksamen arrangeres ofte obligatoriske øvinger/prosjekter (individuelle eller i gruppe) som en del av den endelig karakteren.</p> <p>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.</p> <p>Enkelte emner benytter mappevurdering og enkelte emner er rene prosjekter hvor karakter fastsettes etter sluttrapporten med eventuell presentasjon. Nærmere informasjon om de enkelte emners vurderingsform finnes i emnebeskrivelsene.</p>

Undervisnings- og eksamensspråk	Undervisningsspråket er hovudsakleg norsk, med en del engelsk litteratur.
Internasjonalisering og utveksling	<p>Instituttet søker å ha tett kontakt med relevant nærings- og arbeidsliv.</p> <p>Det legges til rette for et internasjonalt semester og et internasjonalt perspektiv i utdanningen. Studiestedet har kontakt med flere utenlandske høyskoler og universiteter, og flere av våre tidligere studenter har oppholdt seg i perioder ved slike utdanningsinstitusjoner. 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> <p>Studenter som ikke gjennomfører utvekslingsopphold i utlandet vil likevel få et internasjonalt perspektiv gjennom internasjonale perspektiver i studiet, engelskspråklig pensum og utenlandske gjesteforskere/forelesere og ulike læringsformer og vurderingsformer.</p>
Praksis	
Administrativt ansvarlig og faglig ansvarlig	Satellitteknologi tilhører fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi, under institutt for elektroteknologi.
Kvalitetssikring	Studieretningens innhold vurderes kontinuerlig av interne og periodisk av eksterne fagpersoner i akademia og nærlingsliv. Hvert fag evalueres ved hver avvikling, midtveis og ved avslutning både med hensyn på innhold og undervisningsformer.
Andre bestemmelser	