



UiT Norges arktiske universitet

Studieplan

Romfysikk – master (5årig), sivilingeniør

300 studiepoeng/ CampusTromsø

Studieplanen er godkjent av styret ved Fakultet for naturvitenskap og teknologi den 15.12.2024, revidert og godkjent i NTF-SU 24.04.2026



Navn på studieprogram	Bokmål: Romfysikk – master (5 årig), sivilingeniør Nynorsk: Romfysikk – master (5 årig), sivilingeniør Engelsk: Space Physics - master
Oppnådd grad	Master i teknologi/ Sivilingeniør
Målgruppe	Sivilingeniørstudiet i romfysikk er rettet mot søkere med interesse for fysikk, matematikk og det nære verdensrom. Studentene vil få spesialiserte kunnskaper på masternivå for å arbeide innen romfysikk og jordobservasjon.
Opptakskrav, forkunnskapskrav, anbefalte forkunnskaper	For opptak til masterstudiet i teknologi kreves generell studiekompetanse + Matematikk R2 + Fysikk 1. Fordypning som tilsvarer programfagene vil fylle de spesielle opptakskravene. Studiet er uten adgangsregulering og åpent for alle kvalifiserte søkere. Søkere med bestått ett-årig forkurs for ingeniørutdanning fyller de spesielle opptakskravene og er unntatt fra kravet om generell studiekompetanse. Søkere uten generell studiekompetanse som er 25 år eller eldre i opptaksåret kan søke opptak på grunnlag av realkompetanse. Søkere som har relevant høyere utdanning fra tidligere kan søke om innpassing av tidligere utdanning, som etter faglig vurdering kan erstatte emner i studiet og brukes som en del av graden.
Læringsutbytte-beskrivelse	Etter bestått studieprogram har kandidaten følgende læringsutbytte: Kunnskaper – kandidaten.. • har en solid bakgrunn og avansert kunnskap i realfag, matematikk og fysikk, som gir grunnlag for forståelse av jord-, atmosfære-, og romfysikk • har inngående kunnskap om jord-rom-systemet og verdensrommet • kan anvende kunnskaper om ulike metoder og teknikker for utforsking av det nære verdensrom og jordoverflaten, som radar og optiske metoder • har inngående kunnskap om vitenskapelig teori og metode til bruk innen naturvitenskap og teknologi Ferdigheter – kandidaten ... • kan analysere problemstillinger innen romfysikk med utgangspunkt i fagområdets teori, metoder og resultater fra internasjonal forskning • kan bruke matematiske og fysiske modeller, programmering og signalbehandling som verktøy for å løse problemer • kan analysere og forholde seg kritisk til ulike informasjonskilder og målinger. Studentene skal kunne anvende disse til å strukturere og formulere faglige resonnementer innen romfysikk

	• kan under veiledning gjennomføre et selvstendig, avgrenset forsknings- eller utviklingsprosjekt innenfor romfysikk, romteknologi, eller jordobservasjon i tråd med gjeldene forskningsetiske normer Generell kompetanse - kandidaten • kan anvende sine kunnskaper og ferdigheter for å gjennomføre avanserte arbeidsoppgaver både innen naturvitenskap, teknologi og andre fagområder • kan formidle omfattende selvstendig arbeid og behersker terminologi og uttrykksformer innen romfysikk • kan kommunisere om faglig problemstillinger, analyser og konkludere innen romfysikk, både med spesialister og allmennheten • kan bidra til nytenkning og innovasjonsprosesser innenfor naturvitenskap og teknologi
Faglig innhold og beskrivelse av studiet	Tromsø er unikt plassert og har en sterk tradisjon i studier av nordlyset, det nære verdensrommet over polområdene og for bruk av satellitter til å studere jordoverflaten. Satellitter og romteknologi til kommunikasjon, navigasjon og jordobservasjon er viktig for samfunnet, og det er en stor og økende industri på disse områdene, både globalt og lokalt. Sivilingeniørstudiet omhandler romfysikk og romteknologi, du lærer om metoder for å utforske det nære verdensrom og bruk av satellitter for utforsking av jordoverflaten. Studiet gir solid kunnskap i matematikk og fysikk, og ferdigheter innen programmering og signalbehandling. Studiet er et fulltidsstudium med daglige læringsaktiviteter ved UiT Norges arktiske universitet, campus Tromsø. Sivilingeniørstudiet kombinerer krav til faglig dybde, faglig bredde og oppøving av teknologiske ferdigheter, som gir studentene bred kunnskap om teori, metoder og verktøy for yrkesutøvelsen etter endt studium. Studieprogrammet består av 300 studiepoeng (sp). De fire første semestrene er felles for alle studentene på programmet med grunnleggende emner i fysikk, matematikk, statistikk og programmering (110sp). Dette gir nødvendig kunnskap og et felles utgangspunkt for videre fordypning. Fra 5. semester velges fordypning, det vil være 50 sp unike emner for den enkelte spesialiseringen og 40 sp felles programemner, en prosjektoppgave (10sp) og masteroppgave (30 sp). Det tilbys to ulike spesialiseringer: • Romfysikk • Jordobservasjon Spesialiseringer gjør studentene i stand til å delta i utvikling og anvendelse av teknologi, både for nåtid og for fremtidige utfordringer.

Det skal velges 30 sp valgfagspakker. Informasjon om [emnepakker](#) og [Mikroemner](#) finnes i studiekatalogen.

Studieplanen skal inneholde minst 80 sp emner på masternivå (3000-emner), inkludert prosjekt og masteroppgave.

Studiet inneholder både teori, laboratoriearbeid og praktiske prosjekter. I løpet av studietiden skal studentene ha gjennomført 6 uker relevant praksis.

Sikkerhetskurs som er pålagt skal være gjennomført før arbeid på laboratoriet og før uttak av masteroppgaven.

Det er mulig å reise på utveksling i 7.semester.

I løpet av studietiden er det også mulig å gjennomføre et opphold ved universitetssenteret på Svalbard, UNIS.

Studiet rommer 30 sp fellesemner for alle studenter ved UIT:

- FIL-0700 Examen philosophicum
- Mikroemner (4x2,5 sp)
- TVR-3000 Activating Transformations for Sustainability

Emner i grunnblokk og felles programmemner:

- FYS-1002 Elektromagnetisme
- FYS-1003 Grunnkurs i eksperimentell fysikk
- FYS-1010 Mekanikk og modellering
- FYS-1011 Solsystemets fysikk og jordobservasjon
- FYS-2000 Quantum mechanics
- FYS-2001 Statistisk fysikk og termodynamikk
- FYS-2006 Signal processing
- INF-0101 Innføring i programmering (5sp)
- INF-0102 Beregningsorientert programmering (5sp)
- MAT-1010 Kalkulus
- MAT-1020 Lineær algebra
- MAT-1030 Vektorkalkulus
- MAT-2010 Complex analysis with application
- STA-1001 Statistikk og sannsynlighet
- FYS-3002 Measurement Techniques in Space Physics
- FYS-3730 Project paper in space physics
- FYS-3931 Master's thesis in space physics

Emner i spesialiseringen **Jordobservasjon**:

- FYS-2018 Global climate changes
- FYS-2021 Machine Learning
- FYS-2022 Waves and Optics
- FYS-3001 Physics of remote sensing
- FYS-3012 Pattern recognition
- FYS-3023 Applied Remote Sensing

	Emner i spesialiseringen Romfysikk: • FYS-2009 Introduction to plasma physics • FYS-2010 Image analysis • FYS-3000 Space Mission Engineering • FYS-3003 Space Physics • FYS-3016: Dust and dusty plasma in Space • FYS-3012 Pattern recognition/ FYS-3035 Stochastic modelling and nonlinear dynamics/ FYS-3810 Special curriculum			
Tabell: oppbygging av studieprogram	Oppbygging av grunnblokka			
	Semester	10 studiepoeng	10 studiepoeng	10 studiepoeng
	1. sem	MAT-1010 Kalkulus	INF-0101 Innføring i programmering(5sp) INF-0102 Beregningsorientert programmering(5sp)	FIL-0700 Examen philosophicum
	2. sem	MAT-1020 Lineær algebra	FYS-1010 Mekanikk og modellering	STA-1001 Statistikk og sannsynlighet
	3. sem	MAT-1030 Vektorkalkulus	FYS-1003 Eksperimentell fysikk	FYS-1011 Solsystemets fysikk og jordobservasjon
	4. sem	MAT-2010 Complex analysis with applications	FYS-1002 Elektromagnetisme	FYS-2000 Quantum mechanics
	Oppbygging av spesialisering Jordobservasjon			
	Semester	10 studiepoeng	10.studiepoeng	10.studiepoeng
5. sem	FYS-2001 Statistisk fysikk og termodynamikk	FYS-2006 Signal processing	FYS-2022 Waves and Optics	
6.sem	Utveksling/ Valgemner	Utveksling/ Valgemner	Utveksling/ Valgemner	
7. sem	TVR-3000 Aktivating Transformations for Sustainability	FYS-2021 Machine learning	Mikroemner	
8.sem	FYS-3002 Measurement Techniques in Space Physics	FYS-3001 Physics of remote sensing	FYS-2018 Global climate changes	

	9.semester	FYS-3730 Project paper in space physics	FYS-3023 Applied remote sensing	FYS-3012 Pattern recognition
	10.semester	FYS-3931 Master's thesis in Space Physics		
	Oppbygging av spesialisering Romfysikk			
	Semester	10 studiepoeng	10 studiepoeng	10 studiepoeng
	5. sem	FYS-2001 Statistisk fysikk og termodynamikk	FYS-2006 Signal processing	FYS-3000 Space Mission Engineering
	6.sem	Valgemner/ utveksling	Valgemner/ utveksling	Valgemner/ utveksling
	7. sem	TVR-3000 Aktivating Transformations for Sustainability	FYS-2009 Introduction to plasma physics	Mikroemner
	8.sem	FYS-3002 Measurement Techniques in Space Physics	FYS-3003 Space Physics	FYS-2010 Image analysis
	9.sem	FYS-3730 Project paper in space physics	FYS-3016: Dust and dusty plasma in Space	FYS-3012 Pattern recognition/ FYS-3035 Stochastic modelling and nonlinear dynamics/ FYS-3810 Special curriculum
	10.sem	FYS-3931 Master's thesis in space physics		
Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer	Emnene i studieprogrammet har varierte undervisningsformer, gjerne i form av forelesninger, gruppeøvelser, studentfremlegg, laboratoriearbeid og ekskursjoner. Organisert undervisning tilsvarer 15 - 20 timer pr uke. I tillegg forventes det at studentene arbeider minst like mange timer med selvstudium i form av forberedelser til undervisning, innleveringer og oppgaveløsning i de enkelte emnene. Det oppfordres til å jobbe i kollokviegrupper. Det forventes at studentene er aktive i læringsprosessene med aktiv deltakelse i faglige diskusjoner, i gruppeøvelser og på laboratorier. Digitale læringsplattformer benyttes. Alle vitenskapelig ansatte som underviser på studieprogrammet er aktive forskere som deltar i ulike forskningsprosjekter nasjonalt og internasjonalt. Undervisningen bygger på relevant forskning og utviklingsarbeid. Undervisningen er relatert til den forskningsaktiviteten som foregår på instituttet i økende grad med nivået i studieløpet. Som			

	student vil du ha mulighet til å involvere deg i faglige prosjekter, spesielt i de siste årene av studiet. Studiet skal gi studentene innføring i forsknings- og utviklingsarbeid innen spesialiseringen studentene velger. Studiet skal gi kunnskap om vitenskapelig teori og erfaring med bruk av vitenskapelig metode. Studentene skal etter endt studie, være egnet til å utvikle forståelse, refleksjon og modning innen området romfysikk. Eksamensform varierer, men består som regel av en avsluttende muntlig eller skriftlig eksamen, gjerne i kombinasjon med en hjemmeeksamen, prosjektoppgave eller laboratorierapport. I mange av emnene, spesielt i starten av studiet, kreves det at obligatoriske oppgaver er gjennomført og godkjent for å få tilgang til eksamen. Studiet avsluttes med en individuell masteroppgave. På prosjektoppgave og masteroppgave gis individuell veiledning av instituttets vitenskapelig ansatte. Begge oppgavene er individuelle oppgaver. Innlevering av oppgaver og hjemmeeksamen gjøres via digitale plattformer. Eksamensordninger og kontinuasjonsadgang er beskrevet i emneplan for hvert enkelt emne som inngår i studieprogrammet.
Relevans	Studiet kvalifiserer for jobb som sivilingeniør. Romrelatert industri er i sterk utvikling i Norge, og det er forventet et stort behov for sivilingeniører i romfysikk de nærmeste årene. Sivilingeniører i romfysikk vil kunne jobbe innen forskning og utvikling og har god og naturlig bakgrunn for jobber i private bedrifter, offentlige foretak, undervisning og innen administrasjon. UiT Norges arktiske universitet er med på å bygge en ny radarstasjon, EISCAT_3D, som skal være med på å observere solstormer, romvær og nordlys i Arktis. UiT samarbeider også med Andøya Space og deltar i observasjonsprosjekter fra Svalbard. Forskning på verdensrommet er internasjonalt, og studiet gir mulighet for arbeid sammen med både NASA og ESA på mange prosjekter. KSAT er også en relevant samarbeidspartner for UiT. KSAT har bakkestasjoner over hele verden og hovedkontor i Tromsø. De er en verdensledende tjenesteleverandør for mottak av satellittdata. Gjennomført studium vil kunne gi grunnlag for opptak til ph.d.-studier i fysikk, under forutsetning av tilfredsstillende karakternivå.
Arbeidsomfang	Studieprogrammets samlede arbeidsomfang er 1500-1800 timer per år for heltidsstudier. For å fullføre studiet fram til mastergrad kreves motivasjon og målrettet arbeidsinnsats. For å oppnå fullt læringsutbytte må studentene forvente å arbeide minst 40 timer i uken med studiene, inkludert forelesninger, gruppeundervisning og selvstudium.

For masteroppgaver/ selvstendig arbeid i mastergradsprogram	Masteroppgaven er et selvstendig vitenskapelig arbeid med et omfang på 30 studiepoeng. Masteroppgaven skrives i siste semester av studiet og er et individuelt arbeid. Masteroppgaven er ofte en fortsettelse av prosjektoppgaven. Det gis individuell veiledning på begge oppgavene av en eller flere veiledere. Prosjektoppgaven og masteroppgaven tilpasses den enkelte students interesser og ferdigheter og vil være rettet inn mot et område hvor instituttene har forskningsbasert spesialkompetanse. Dette gir mulighet for solid innsikt i tema som tas opp. Studenten kan også være med å spesifisere oppgaver ut fra egne interesser og motivasjon, og gjerne i samarbeid med eksternt bedrift eller institusjon etter avtale. Masteroppgaven kan utføres ved UIT, eller for en bedrift eller institusjon utenfor universitetet. Det kreves at alle emner skal være fullført og bestått og praksis gjennomført før masteroppgaven leveres inn. Veiledningskontrakt skal fylles ut i samråd med veileder og skal godkjennes av programstyret for studieprogrammet. Oppgaven har en tidsfrist og gjennomføres i løpet av ett semester. Nærmere bestemmelser er gitt i Utfyllende bestemmelser for femårig mastergradsprogram i teknologi/sivilingeniør (300 studiepoeng) ved Fakultet for naturvitenskap og teknologi. Masteroppgaven skal leveres elektronisk. Oppgaven sensureres med bokstavkarakteren A-F. Eksamenskommisjonen skal gi en skriftlig begrunnelse for karakteren.
Undervisnings- og eksamensspråk	Studieprogrammets språk er norsk og de fleste emner på grunnleggende nivå (1000-nivå) vil være norskspråklige. For disse emnene vil undervisning og eksamensoppgaver være på norsk, men pensumlitteraturen vil likevel ofte være på engelsk. For å utvikle kompetanse i engelsk fagspråk og for å legge til rette for internasjonalisering, vil alle emner på 3000-nivå og flere på 2000-nivå være engelskspråklige. Undervisning, pensumlitteratur og eksamensoppgaver vil være på engelsk. Undervisnings- og eksamensspråk vil fremkomme av emnebeskrivelsen.
Internasjonalisering	Ved fakultet for naturvitenskap og teknologi undervises alle 3000-emner på engelsk. I tillegg undervises flere 2000-nivå emner på engelsk. De involverte instituttene i studiet har alle stor til- og gjennomstrømning av internasjonal, høykvalifisert arbeidskraft i form av fast ansatte, postdoktorer og stipendiater med utenlandsk bakgrunn. Disse bidrar og tilfører nye perspektiver til undervisningen. Den sterke internasjonaliseringen legger til rette for internasjonale studenter på innveksling over kortere eller lengre perioder. De norske studentene må også lære å uttrykke seg og beherske faget og fagterminologien på engelsk for å kunne delta i faglig utveksling. Lokalt fagmiljø har aktive samarbeid med ledende forskningsmiljø internasjonalt, gjennom ulike organiserte forskningsgrupper, ved

	deltagelse på internasjonale konferanser og ved internasjonale publiseringer. Dette kommer også studentene til gode i form av gjesteforelesninger og veiledning på masteroppgave. Studietilbudet har et sterkt internasjonalt preg.
Studentutveksling	Studenter som ønsker et utvekslingsopphold ved annen utdanningsinstitusjon i Norge eller utlandet, kan gjennomføre dette i 6. semester. Kontakt studieveileder i god tid før utveksling. NT-fakultetet har veletablerte utvekslingsavtaler gjennom Erasmus+. I tillegg har UiT en rekke åpne utvekslingsavtaler med institusjoner i andre deler av verden. En oversikt over utvekslingsavtaler finnes i studiekatalogen på nett. Det er også mulig med et opphold ved universitetssenteret på Svalbard, UNIS. Studenter som ønsker utveksling som en del av studiet må ta kontakt i god tid før utreise, seinest ved semesterstart i semesteret før utreise. Emner som planlegges gjennomført i utvekslingsperioden må søkes godkjent av programstyret. De forhåndsgodkjente emnene inngår da som en del av studiet ved UiT. Arbeidsmengden skal være representativ for den tidsperioden studenten er på utvekslingsopphold.
Praksis	I studiet inngår et krav om minst 6 ukers relevant arbeidspraksis i løpet av studietiden. Praksis vil gi nyttig lærdom og gjøre studenten bedre rustet for arbeidsmarkedet. Det er utarbeidet Retningslinjer for godkjenning av praksis i de 5-årige sivilingeniørstudiene ved Fakultet for naturvitenskap og teknologi. Praksis skal være gjennomført før uttak av masteroppgaven, i henhold til Utfyllende bestemmelser for femårig mastergradsprogram i teknologi/sivilingeniør (300studiepoeng) ved Fakultet for naturvitenskap og teknologi.
Administrativt ansvarlig og faglig ansvarlig	Institutt for fysikk og teknologi er administrativt og faglig ansvarlig for studiet. Studieprogrammet ledes av ett programstyre med representanter fra instituttledelsen, fagmiljø og studenter. Programstyret behandler saker som angår studieprogrammet som for eksempel studieprogramevaluering, endringer i studieplanen og tiltak for å forbedre studietilbudet. Studiet tilhører Fakultet for naturvitenskap og teknologi.
Kvalitetssikring	Studieprogrammet evalueres årlig, enten via skriftlig evalueringsskjema eller ved muntlig evaluering. Hvert 6. år gjennomgår studieprogrammet en periodisk evaluering foretatt av en ekstern komite. Emnene som inngår i studieprogrammet evalueres minimum hver tredje gang de gis. Oversikt over hvilke emner som skal evalueres hvert semester finnes på fakultetets kvalitetssikringssider.

	Det skal velges en tillitsvalgt fra hvert årskull som skal være talsperson ovenfor fagmiljøet i ulike studierelaterte saker. For god kvalitetssikring av læringsresultater evalueres eksamensbesvarelser opp mot nasjonale kvalitetsstandarder i fysikk, slik disse praktiseres ved universitetene i Oslo, Bergen, Trondheim og Tromsø. Velkvalifiserte eksterne sensorer benyttes i samsvar med bestemmelser ved UiT.
Andre bestemmelser	Fakultet for naturvitenskap og teknologi har utarbeidet "Utfyllende bestemmelser for femårig mastergradsprogram i teknologi/sivilingeniør ved Fakultet for naturvitenskap og teknologi".

