

Trykt på Munkens Papper, Papiret er miljøvennlig og oppfyller kravene til ISO 14001, EMAS, FSC og Swinemerking. Produksjon: Tapir Uttrykk 2011.

NTNU – Det skapende universitet

Ved NTNU i Trondheim er den teknologiske kunnskapen i Norge samlet. I tillegg til teknologi og naturvitenskap har vi et rikt fagtilbud i samfunnsvitenskap, humanistiske fag, realfag, medisin, lærerutdanning, arkitektur og kunsthøgskolen. Samarbeid på tvers av faggrensene gjør oss i stand til å tenke tanker ingen har tenkt før, og skape løsninger som forandrer hverdagen.

www.ntnu.no/studier

SIVILINGENIØRUTDANNING INGENIØRVITENSKAP OG IKT 2012–2013

Vi leter etter deg som vil bygge bro mellom datatekniske og ingeniørfaglige utfordringer

I 1969 sendte vi mennesker til månen for første gang. I dag er en mobiltelefon kraftigere enn alle datamaskinene som gjorde måneferden mulig. Hvordan skal morgendagens ingeniører best utnytte den fantastiske kraften som data og informasjonsteknologi gir oss?



Foto: Kim Nygård



HVA ER INGENIØRVITENSKAP OG IKT?

Ingeniørvitenskap og IKT (I&IKT) har som mål å utdanne sivilingeniører med en tverrfaglig kompetanse. Utvikling av fremtidens teknologi vil være avhengig at vi samtidig kan utvikle nye IKT- løsninger. Dette krever at vi kan bygge bro mellom datatekniske og ingeniørfaglige utfordringer. Som sivilingeniør i ingeniørvitenskap og IKT vil du ha kunnskapen som kreves for å møte disse utfordringene. Du vil ha den nødvendige kompetansen for å løse både den ingeniørfaglige og den datatekniske siden ved et problem. Samtidig vil du ha et perspektiv som gir deg muligheten til å ta et skritt tilbake, og se hele bildet.

HVORFOR VELGE INGENIØRVITENSKAP OG IKT?

Å bli sivilingeniør i ingeniørvitenskap og IKT gir deg en unik kompetanse som er ettertraktet av næringslivet. Med en slik tverrfaglig bakgrunn vil du kunne jobbe med mange spennende problemstillinger innen flere fagfelt. Dette er studiet for deg som ønsker mange valgmuligheter, og som vil fordype seg i både realfag og data. Studiet passer bra for de som ønsker seg en utfordring og som kan tenke seg en rolle som brobygger mellom kollegaer med tradisjonell data- og ingeniørbakgrunn.

OPPBYGNING

Sivilingeniørutdanningen Ingeniørvitenskap og IKT er en 5-årig utdanning. I løpet av programmets to første år studeres grunnleggende ingeniør- og datafag, og du blir kjent med de ulike spesialiseringene studiet tilbyr. Etter to år velger studentene en av fem studieretninger. Innenfor hver studieretning velger studentene en hovedprofil. I hovedprofilen får studentene bruke og videreutvikle sine datakunnskaper gjennom praktiske problemstillinger. Valget av studieretning gir mange muligheter, og ingen andre sivilingeniørstudier har så stor variasjon i studieretninger og ferdypninger som ingeniørvitenskap og IKT. Ingeniørvitenskap og IKT har også gode utvekslingsprogrammer med andre universiteter, og det er mulig og ta deler av utdannelsen i utlandet med USA og Singapore som noen eksempler.

I løpet av studiet samarbeider du tett faglig med studenter fra andre studieprogrammer. Samtidig får du også en forsmak på arbeidslivet gjennom arbeid med prosjekt- og masteroppgave. Mer informasjon om studieretningene finner du lengre bak i brosjyren, eller på studieprogrammets hjemmeside: <http://www.ntnu.no/studier/mting>.

Etter endt utdanning kan du skape avanserte dataverktøy til å løse ingeniørfaglige problemstillinger. Du kan for eksempel modellere og analysere konstruksjoner med



hensyn på funksjon og styrke. Bruk av dataprogram lærer man også på andre studieprogram, men som I&IKT-student lærer du i tillegg å lage programmet. Dette er avgjørende for å kunne skape morgendagens løsninger. Utvikling og tilpasning av avanserte data-verktøy er dessuten svært viktig i en industri preget av raske endringer.

EN NY HVERDAG

I & IKT er et lite studium med ca. 50 plasser i hvert årskurs. Dette gir en spesiell klassefølelse med et godt miljø både faglig og sosialt. I løpet av fadderukene blir studentene tatt godt i mot av linjeforeningen Hybrida, I&IKT-studentene sin egen forening. Studentene får da muligheten til å bli kjent med de andre i klassen, samt delta på spennende arrangementer gjennom fadderopplegget.

LINJEFORENINGEN HYBRIDA

Hybrida, linjeforeningen til I&IKT, ble dannet våren 2003 og er blant NTNUs yngste – det er vi stolte av!

Vi tar vare på gamle linjeforenings-tradisjoner, samtidig som vi skaper våre egne nye tradisjoner.

Eksempler på Hybridas aktiviteter i studie-året er: tur til Åre, klassefester, linjefester, idrettsaktiviteter, immatrikuleringsball, fadderordning, eksamensfester, eget fotballag, juleavslutning, bedrifts-presentasjoner og ekskursjoner.

Les mer om Hybrida: www.hybrida.no
I&IKT-jentene: <http://jenter.hybrida.no>



I løpet av semesteret arrangerer Hybrid sosiale arrangementer som galla, turer, quiz, lånepils og bedriftspresentasjoner. I tillegg har Hybrid også en egen jentegruppe, I&IKT-jentene, som gjennomfører arrangementer spesielt for jentene ved studieprogrammet.

UTENLANDSOPPHOLD

Studieprogrammet legger til rette for at studentene kan få et utenlandsopphold i løpet av studiet. Dette gir deg en spennende mulighet til å lære et nytt språk og bli kjent med en ny kultur, parallelt med en videre faglig utvikling. Et utenlandsopphold gir deg en unik anledning til å etablere et internasjonalt nettverk. Det finnes gode finansieringsmuligheter for utenlandsopphold.

JOBBMULIGHETER

Næringslivet etterlyser sivilingeniører som både er spesialister

innen ingeniørfag og innen IKT. Studieprogrammet ble opprettet på bakgrunn av næringslivets etterspørsel etter denne type kompetanse. Dette gjør at studenter fra ingeniørvitenskap og IKT stiller sterkt i en industri der gode datakunnskaper blir stadig viktigere. Dette gjelder særlig innenfor de tradisjonelle ingeniørdisiplinene.

Etter fullført utdanning kan studentene få jobb i byggebransjen – Norges største næring målt i arbeidsplasser, eller innen olje- og gassindustrien – bransjen med størst omsetning totalt, i tillegg til en hel del andre næringer. Et eksempel er vareproduserende industri og prosessindustri, bransjer som er blant de aller største brukere av avanserte IKT-løsninger.

Nyutdannede kandidater fra ingeniørvitenskap og IKT er mindre avhengige av en enkelt bransje enn studenter fra mange av de øvrige studieprogrammene. Ferdig uteksaminert vil du få flere valgmuligheter på jobbmarkedet.

Les side 13–15 hva potensielle arbeidsgivere sier om studieprogrammet ingeniørvitenskap og IKT. På side 10–13 finnes også omtaler fra uteksaminerte studenter om hvorfor de valgte å begynne på studiet, hvordan de trives i miljøet og hvilke tanker de har gjort seg om tiden etter studiene.

STUDIERETNINGENE

Etter de to første studieårene har du skaffet deg en solid og bred plattform innen informasjons-teknologi og tradisjonelle ingeniørdisipliner. Fra tredje årskurs velger du så å spesialisere deg innenfor ett av følgende fagområder:

Geomatikk

Geomatikk omfatter oppgaver innen registrering, behandling, analyse og presentasjon av målinger på land og til havs. Stikkord er elektroniske kart, geografiske informasjonssystemer, digitale modeller av 2D- og 3D-objekter og satellitt-teknologi (GPS og ressursatellitter). Nøyaktig posisjonsbestemmelse og hensiktsmessig visualisering er av stor betydning innen mange ingeniøraktiviteter, og kan blant annet brukes innen navigasjon for skip og fly, i industrien og til overvåking av miljø og ressurser.

Konstruksjonsteknikk

Denne studieretningen tar for seg konstruksjoner i alle mulige fasonger og målestokker: Fra små skruer og spikerplater via hofteproteser og komponenter i bil til svære bruer og offshorekonstruksjoner. Dataverktøy er en viktig del av hverdagen til konstruksjonsingeniører. Det er slutt på den tiden folk håndregnet alle mekaniske krefter og satte seg ved tegnebordet etterpå. Så å si all styrkeberegning blir i dag utført på datamaskin.

STUDIERETNINGER OG FORDYPNINGER:

Ingeniørvitenskap og IKT tilbyr 5 studieretninger med 11 fordypninger:

STUDIERETNING GEOMATIKK

Fordypning geomatikk

STUDIERETNING KONSTRUKSJONSTEKNIKK

Fordypning konstruksjonsteknikk

STUDIERETNING MARIN TEKNIKK

Fordypning marin teknikk

STUDIERETNING PETROLEUMSFAG

Fordypninger:

Petroleumsgeofysikk

Petroleumsgnologi

Petroleumsteknologi

Integrerte operasjoner i

petroleumsindustrien

STUDIERETNING PRODUKT OG PROSESS

Fordypninger:

Integrerte operasjoner

Varme- og strømningsmekanikk

Produksjon og ledelse

Produktutvikling og materialer





Denne modellen av hovedbygget på NTNU, Gløshaugen, består av om lag 5 millioner punkter (en punktsky) som er generert av en laserscanner og fargelagt med digitale foto.

Dessuten har visualisering blitt utrolig mye viktigere. Grensesnittet mellom konstruksjonsteknikk og IKT er et spennende felt!

Marin teknikk

Havet er og har alltid vært et dominerende naturlig grunnlag for norsk næringsliv. Det handler blant annet om ressurser i havet, ressurser på sokkelen under havet, transport på havet og turisme i tilknytning til havet. Noen muligheter utnyttes, andre venter på å bli utnyttet. Utfordringene representerer muligheter for den enkelte i yrkeslivet, og de representerer et av de få felt hvor norsk næringsliv hevder seg i internasjonal konkurranse. IKT-utdannelse i marin fagretning er et godt grunnlag for innsats i alle typer marin virksomhet.

Petroleumsfag

I denne studieretningen kan du spesialisere deg innen områder av

petroleumsvirksomheten som dreier seg om leting og produksjon av hydrokarboner. Innen geofysikk blir studentene spesialister innen prosessering og tolkning av seismiske data. Bassengmodellering gir grundig forståelse av hvordan olje og gass strømmer fra sitt dannelsesområde til reservoaret. Reservoarsimulering gir forståelse av hvordan olje og gass strømmer fra reservoaret til brønnen. Integrerte operasjoner innen petroleumindustrien viser hvordan mennesker, verktøy og arbeidsprosesser knyttes sammen på en optimal måte.

Produkt og prosess

Vil du være med på å utvikle morgendagens bedrifter som utvikler og produserer spennende produkter og prosesser, lokalt som globalt?

Her jobber vi med alle sider ved det å fremskaffe et produkt fra design av produktet, detaljert geometrisk

modellering som basis for styrkeberegninger og termiske analyser, samt produksjonssystemer og verdikjeder. Våre fokusområder er integrerte operasjoner, energi- og prosesseteknikk, produksjons- og kvalitetsteknikk samt produktutvikling og materialer:

→ Integrerte operasjoner er å samkjøre alle nødvendige arbeidsoppgaver simultant mellom forskjellige geografiske lokasjoner og mellom organisasjoner – kombinert med sanntidsbeslutninger.

- Våre energiresurser skal utnyttes best mulig til for eksempel elektrisitetsproduksjon, transport og oppvarming/klimatisering.
- Norske bedrifter er i dag avhengig av effektive produksjonssystemer og verdikjeder for å være konkurransedyktige i en stadig mer global arena.
- Gjennom modellering, simulering og visualisering kan produkters funksjonsegenskaper og styrke testes lenge før noen prototyp er produsert. Her er også kreativitet og innovasjon sentralt.

BEGREPER

I&IKT: Forkortelse for Studieprogram ingeniørvitenskap og IKT

EMNE: Den «delen» det gis undervisning i gjennom semesteret, og som avsluttes med en eksamen med en karakter. Et emne har en tittel og en emnekode, og den har et bestemt antall studiepoeng.

FAG: Flere emner som er nær beslektet og som har sin egen betegnelse. Typiske fag er matematikk, kjemi, biologi, historie, engelsk, filosofi, sosiologi, geografi, arkeologi.

STUDIEPROGRAM: En utdanning som er satt sammen av emner slik at du får en spesiell kompetanse når du har fullført studieprogrammet. Da får du en grad (vanligvis bachelorgrad eller mastergrad). Når du blir tatt opp til et universitet, får du studieretten din knyttet til et bestemt studieprogram.

MASTERPROGRAM (5 år): Et studieprogram som fører fram til en mastergrad. Det er på 300 studiepoeng. Opptaksgrunnlaget er studieforberedende linje på videregående skole.

STUDIERETNING: En faglig spesialisering i et studieprogram. På Studieprogram ingeniørvitenskap og IKT velger du studieretning i forkant av det tredje året.

FORDYPNING/HOVEDPROFIL: En videre spesialisering innenfor valgt studieretning.



UTEKSAMINERTE STUDENTER SIE FØLGENDE OM STUDIENE VED INGENIØRVITENSKAP OG IKT:



Knut Erik Teigen:

Studiet har gitt meg kunnskaper som er svært attraktive i arbeidslivet. Kombinasjonen matematikk, fysikk og datateknikk

er i dag essensiell i de fleste industrielle problemer, og teknikkene vi lærer er i stor grad generelle og kan anvendes på mange forskjellige fagområder.

Jeg har valgt å fortsette på ph.d.-studiet etter endt studium, fordi dette gir meg muligheten til å fordype meg videre innenfor fagfeltet mitt. Oppgaven min omhandler separasjon av olje og vann ved hjelp av elektriske felt. Dette problemet er i et skjæringspunkt mellom strømningsteknikk, elektronikk og kjemi, og her kommer kunnskapene fra studiet svært godt med. Teknikkene vi bruker er state-of-the-art, og er



ennå ikke tilgjengelige i kommersielle programmer. Vi må dermed lage våre egne dataprogrammer for å løse de matematiske modellene.

Gjennom å studere ingeniørvitenskap og IKT har jeg lært å utvikle slike programmer, samt fått en bedre forståelse av hvordan kommersiell programvare fungerer.

Det er viktig for å kunne løse problemer effektivt og med tilstrekkelig nøyaktighet.



Gaute Johannes Gamst:

Interesse for data, men med ønsket om en bredere utdanning og flere ben å stå på, gjorde at jeg valgte

ingeniørvitenskap og IKT (I&IKT). En stor fordel var også valg av ingeniørfaglig fagområde først i 3. klasse. Trondheim var et godt studiested både faglig og sosialt, hvor blant annet fadderperioden var svært hyggelig, både på dagtid og på nattetid.

Til fordypning valgte jeg petroleums-teknologi, og som I&IKT-student fikk jeg anledning til å «leke» med alt det über-heftige datautstyret på Institutt for petroleumsteknologi og anvendt geofysikk.

Siste semester i 4. klasse utvekslet jeg til Perth i Australia og flere petroleumsfag, før jeg fikk meg sommerjobb i Hydro. I 5. klasse var jeg i Oslo som «intern» for en avdeling i Schlumberger hvor de utvikler datateknologi for oljeindustrien. Ved siden av prosjekt- og masteroppgaven, var jeg på Hydrosonset geologiekursjon til Pyreneene via Barcelona, og fulgte ett fag i Trondheim. I tillegg til Schlumberger, ble jeg kontaktet av både Hydro og Scandpower med jobbtildbud. Da alle disse tilbudene var gode, valgte jeg å ikke aktivt søke noen jobber.

Nå arbeider jeg i Schlumberger med et rammeverk for utvikling

av petroleumsprogramvare. Som ferdigutdannet sitter jeg igjen med god lønn, spennende og utfordrende arbeid, og gode fremtidsutsikter. Her er det konstruksjonsteknikken som ligger til grunn, men fordelene med IKT-bakgrunnen kommer inn gjennom bruk og forståelse av de ulike analyseverktøyene. Folk virker positive til blandingen mellom data og ingeniørfag ute i arbeidslivet, og jeg føler at jeg sklir godt inn i fagmiljøet med min bakgrunn.



Eirin Mohn Lem:

Jeg var ferdig sivilingeniør ved ingeniørvitenskap og IKT i juni 2007. Studiet var topp, og jeg stortrivdes både i Trondheim og i klasse-

miljøet. Helt fra første stund fikk vi være med på masse moro både sosialt og faglig. Vi er en liten linje, og samholdet på linjen har alltid



vært bra, både innad i klassene og mellom de ulike klassetrinnene.

Valgmulighetene er store. Man velger ikke studieretning før i 3. klasse, så man får lengre tid til å finne ut av hva man vil. Jeg valgte konstruksjonsteknikk på bygg og har vært veldig fornøyd med det. Gjennom studiet føler jeg at jeg har fått en allsidig bakgrunn med en god blanding av data og tradisjonelle ingeniørfag, med sterk tyngde i de tradisjonelle konstruksjonsfagene.

Jeg jobber nå i Aker Kværner Offshore Partner AS i Bergen. Jeg hadde lyst til å jobbe i et firma hvor jeg kunne få store utfordringer innenfor analyser og beregninger i offshore-industrien. Gjennom jobben får jeg være med på masse spennende prosjekter, og det er lærerikt, med store muligheter til å utvikle seg videre.



Magnus Minsaas:

Hvilket studium jeg skulle velge, var et vanskelig spørsmål den siste vinteren på videregående! Jeg visste at det måtte

bli noe med teknologi, men hvilket studium?

Valget falt på noe helt nytt: Ingeniørvitenskap & IKT, noe jeg aldri har angret på siden. Etter at jeg hadde begynt på studiet slo det meg at studieprogrammet var både stort og lite på samme tid. Stort på faglig

kunnskap, samtidig som det var lite i antall studenter.

Dette ga en spesiell atmosfære samt et helt spesielt samhold oss studentene imellom. Alle kjente alle!

Det at studieprogrammet er stort faglig, merker man godt i løpet av de to første årene.

Man får god innsikt i de ulike retningene for spesialisering før man skal gjøre sine egne valg for de tre siste årene av studiet.



Geir Iversen:

Jeg begynte på ingeniørvitenskap og IKT da studieprogrammet var helt nytt, høsten 2002. Studiet er bredt, og etter de to

første årene opplevde jeg stor frihet med hensyn til egen spesialisering. For meg var produktutvikling og materialer et naturlig valg, ut fra interesser og erfaringer.

Gjennom et studieopphold i Tyskland utviklet jeg en interesse for informasjons- og kunnskapsbehandling i produktutviklings-sammenheng, og skrev prosjekt- og masteroppgave relatert til dette temaet.

Etter endt utdanning fikk jeg jobb i en avdeling av Aker Kværner Engineering & Technology som heter

KBeDesign. Avdelingen utvikler KBE (Knowledge Based Engineering)-applikasjoner og tilbyr disse samt relaterte tjenester til Aker Kværner-prosjekter. Det handler grovt sagt om å samle inn, formalisere og implementere ekspertkunnskap slik at denne kan brukes til å automatisere rutinepregete ingeniøroppgaver.

I min jobb er kombinasjonen av tradisjonelle ingeniørfag og de IKT-relaterte fagene en nøkkelkompetanse, og studieprogrammet har gitt meg et solid utgangspunkt for å ta på meg utfordrende oppgaver.

HVA SIER INDUSTRIEN OM STUDIEPROGRAMMET?

Aker Solutions om I&KT-studentenes unike kombinasjon av kompetanse
Aker Solutions sin gruppe for

«Knowledge Based Engineering» har med stort hell rekruttert studenter som har gått ingeniørvitenskap og IKT.

I Aker Solutions har vi produkter som krever hundrevis av ingeniører og flere år å utvikle, samtidig som det er stor mangel på ingeniører i Norge. Da trenger vi IKT-verktøy som gjør at ingeniørjobben går hurtigere og kan gjøres smartere. For å få til dette må vi samle mye kunnskap og utvikle avanserte programmer. Da holder det ikke å ha noen ingeniører som kan softwareutvikling og noen som kan produkter – vi må ha dem som kan begge deler!

På ingeniørvitenskap og IKT finner vi studenter med bakgrunn og interesse for både den nyeste data- og kunnskapsteknologien, samt en

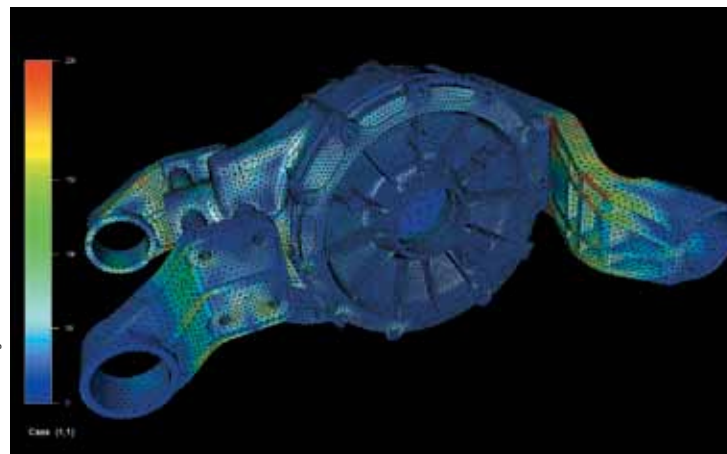


Foto: Knutsen/Norges Redentforbund



Foto: Hybrida



Tur på Svalbard med laserscanneren.

Foto: Knut R. Holm.

god basis innenfor ingeniørdisipliner som for eksempel produktutvikling, konstruksjon og marin. Denne unike kombinasjonen av kompetanse er avgjørende for at vi skal kunne skape neste generasjons ingeniør-verktøy.

Jon Østmoen

KBeDesign Team, Aker Solutions

Rolls-Royce Marine om verdien av en integrert fagkombinasjon

For Rolls-Royce Marine er det flere grunner til at vi verdsetter en integrert fagkombinasjon som det I&IKT er.

Vesentlig her er de muligheter som ligger i bruken av avanserte IKT-verktøy relatert til samarbeid. Dette gjelder både samarbeid på tvers av våre Centre of Excellence i prosjekt- og designfasen, og samarbeid/forsyning av informasjon fra engineering utover i verdikjeden til brukerne av denne informasjonen (innkjøp, tilvirkning og ettermarked).

Vi forsøker å etterstrebe en prosess hvor all informasjon relevant for et produkt skal være knyttet til produktdefinisjonen. Det betyr at all informasjon relevant for videre bruk skal være knyttet sammen i en virtuell produktdefinisjon. Dette fordi noen skal benytte denne informasjonen enten for å kjøpe, lage eller vedlikeholde et produkt, eller man har behov for å analysere i ettertid hva som har blitt gjort.

Arngeir Syversen, Gruppeleder - IT Rolls-Royce Marine

StatoilHydro om integrerte operasjoner og utvikling av sin industri

Integrerte operasjoner representerer et nytt utviklingstrekk i olje- og gassindustrien som bygger på omfattende bruk av informasjons- og kommunikasjonsteknologier i planlegging og drift av anleggene i Nordsjøen. En systematisk kompetanseoppbygning på dette området vil bidra til økt effektivitet og sikkerhet på sokkelen og styrke

norsk oljeindustriens posisjon på hjemmebane og internasjonalt. StatoilHydro ser det som meget positivt at NTNU klart ser disse utviklingstrekkene og bygger opp et tilbud til nye studenter knyttet til Center for Integrerte Operasjoner og studieprogrammet Ingeniørvitenskap og IKT.

*Trond Lilleng, Prosjektleder
Integrated Operations
StatoilHydro ASA*

Ceetron om behov for kandidater med ingeniørfag og datateknikk

Behovet for avanserte tekniske beregninger er økende. Kravene til brukervennlighet og effektiv bruk gir et sterkere krav til flerfaglig innsats i programutviklingen. Studieprogram ingeniørvitenskap og IKT ved NTNU har som mål å utdanne kandidater med en god innsikt i både ingeniørfag og datateknikk.

Kandidater fra studiet får dermed et godt grunnlag for å delta i programutvikling rettet mot ingeniøranvendelser. For vår bedrift vil kandidater med en slik profil være interessante.

Ceetron ASA



Foto: Nikolaus Studnicka

SIVILINGENIØRUTDANNING INGENIØRVITENSKAP OG IKT

STUDIETS VARIGHET: 5 år

ANTALL STUDIEPLASSER: ca. 50

ADRESSE: NTNU, Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi, 7491 Trondheim

TELEFON: 73 55 10 51 / 73 59 37 00

TELEFAKS: 73 59 37 90

E-POST: studier@ivt.ntnu.no

URL: www.ntnu.no/studier/mting

STUDIEVEILEDER: Heine Nersund

E-POST: heine.nersund@ntnu.no

LINJEFORENING: Hybrida
www.hybrida.no

I&IKT-jentene: <http://jenter.hybrida.no>

OPPTAKSKRAV: Normalt gjelder generell studiekompetanse + Matematikk (R1 + R2) og Fysikk 1 eller tilsvarende. NB! For opptak til sivilingeniørutdanningene ved NTNU kreves karakteren 4 eller bedre i matematikk fra videregående skole (Matematikk R2 eller tilsvarende)

Søknadsfrist: 15. april