



Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Referanse

2019/8064-IRNY

Dato

16.09.2019

## Studieplanendringer 2020/2021 ved MN-fakultetet - havteknologi

Viser til brev av 1. juli 2019 angående innmelding av studieplanendringer som skal tre i kraft studieåret 2019/2020.

Programstyret i havteknologi har i forbindelse med disse studieplanendringene gjennomgått alle studieprogram, studieretninger og spesialiseringer som tilbys innen fagområdet.

Bakgrunnen for dette er at studieprogrammene nå har vært i drift i to år. Dette har gitt oss erfaringer og synsvinkler vi ikke hadde før studieprogrammene var testet i praksis. Både programmene og studieplanene fungerer etter vår mening svært bra slik de er i dag, men vi ønsker å ligge i forkant ved å utføre endringer som forbedrer programmene ytterligere. Endringene som meldes inn som studieplanendringer vil tydeliggjøre programmenes faglige profil og styrke deres relevans.

Både det integrerte 5-årige masterprogrammet og det 2-årige masterprogrammet i havteknologi har to studieretninger. Disse har frem til nå vært kalt «Marine installasjoner» og «Marin måle- og styringsteknologi». Studieretningene har et faglig innhold som skiller seg vesentlig fra hverandre, og det er nødvendig å opprettholde det samme antall studieretninger.

Det gjøres nå en navneendring for den ene studieretningen ved at «Marin måle- og styringsteknologi» endrer navn til «Marine målesystem».

Videre har hver av studieretningene frem til nå hatt to spesialiseringer. Dette endrer vi på nå. «Marine installasjoner» går fra to til kun én spesialisering. Faglig sett var de to spesialiseringene svært like, og vi ser ikke behovet for å fortsette med dette skillet. Studieretningen «Marine målesystem» vil få tre spesialiseringer - mot tidligere to. De tidligere spesialiseringene i «akustikk» og «optikk» opprettholdes, og i tillegg opprettes det en ny spesialisering som får navnet «instrumentering». Dette gjøres for i større grad å kunne rendyrke spesialiseringene i akustikk og optikk, samt tydeliggjøre den faglige profilen for alle de tre spesialiseringene.

Det er videre utarbeidet nye emneplaner for alle de tre spesialiseringene. Disse skiller seg fra hverandre, og gir et klart bilde av innholdet i de ulike spesialiseringene. Nye navn bidrar også til en tydeligere faglig profil både for spesialiseringene og studieretningen «Marine målesystem» som helhet.

Dette er et UiB-internt notat som godkjennes elektronisk i ePhorte

Alle studieløpstabellene/emneplanene i havteknologi får noe endret innhold. Motivasjonen for dette er todelt. Endringene gjøres i hovedsak for å forbedre studieprogrammene som omtalt over. I tillegg benytter studieprogrammene i varierende grad emner som undervises på HVL. HVL har den siste tiden gjennomført en omfattende revisjon av sine studieprogram og emner. Dette medfører at havteknologi-programmene ved UiB også må gjøre endringer både i emnekoder på emnene som inngår, samt plasseringen av disse i studieplanen. Vi har et tett og godt samarbeid med HVL, og alle nåværende havteknologi-studenter ivaretas gjennom disse endringene.

Opptakskravene for det 2-årige masterprogrammet, studieretning «Marine målesystem» er noe justert. Dette gjøres med bakgrunn i erfaringer vi har gjort oss med hvilken faglig bakgrunn studentene trenger.

Nye studieplaner for både det integrerte 5-årige masterprogrammet og det 2-årige masterprogrammet i havteknologi følger vedlagt. Her er det gjort en god del tekstendringer i alle kategorier. Dette er for å reflektere endringene i navn på studieretningene, samt emnesammensetningen i programmene. Studieplanene inkluderer også nye studieløpstabeller/emneplaner. Disse vil gjelde fra kull 2019. For kull 2017 og 2018 på det fem-årige integrerte masterprogrammet er det også nødvendig å gjøre endringer i studieløpstabellene/emneplanene. Dette har sin bakgrunn i revisjonen HVL har gjennomført siden denne innebærer at emner endrer både navn, omfang og undervisningssemester. På det fem-årige integrerte programmet er det derfor utarbeidet egne implementeringsplaner for kull 2017 og 2018, se vedlegg 3.

Det gjøres oppmerksom på at noen emner i studieløpstabellene/emneplanene foreløpig mangler endelige emnekoder. Dette gjelder emnet «Marin akustikk», som foreløpig er betegnet med PHYS27X, samt et HVL-emne i 3D-modellering som er betegnet med MASXXX. Enkelte HVL-emner kan også ende opp med andre navn enn de som pr nå er angitt. Oppdateringer vedrørende dette vil bli meldt inn ved første anledning etter at dette er klart.

Begge studieretningene med tilhørende spesialiseringer i det integrerte 5-årige programmet tilfredsstillende kravene til sivilingeniør-tittelen, som det fremgår av vedlagte tabeller –se vedlegg 2.

Forespørsel om bruk av emner ved HVL er meldt inn, se vedlegg 11. Bruken av emnene avtales gjennom en planlagt revisjon av avtalen mellom MN-fakultetet og HVL om bruk av emner ved hverandres institusjoner.

For å ytterligere tydeliggjøre havteknologi-profilen i studieprogrammene, opprettes det tre nye emner med HTEK-kode.

Spesielt emnet «HTEK301: Utvalgte emner i havteknologi» er viktig i denne sammenhengen. Emnet har sitt utspring i «PHYS328: Utvalgte emner i måleteknologi». Innholdet i emnet får en klar omprofilering med fokus på tema som undervannskommunikasjon, undervannsinstallasjon og -intervensjon, fornybar energi til havs, fiskeri- og havbruksteknologi samt olje- og gassutvinning. Melding om hva som skjer videre med PHYS328 vil bli gitt av Programstyret i fysikk.

Det opprettes videre et eget HTEK-emne i måleteknologi samt et tilhørende laboratoriekurs. At studieprogrammene inneholder emner av denne typen med HTEK-kode mener vi er viktig med tanke på at programmene har en praktisk, ingeniørrettet profil. Endringen er med på å underbygge denne profilen.

Disse emnene får kode og navn «HTEK201: Måleteknologi» og «HTEK202: Laboratoriekurs i måleteknologi og instrumentering». Disse emnene har sitt utspring i «PHYS225: Måleteknologi» og «PHYS227: Laboratoriekurs i instrumentering og prosessregulering», som nå legges nå ned. Denne endringen meldes for øvrig inn fra Programstyret for fysikk. Innholdet i HTEK201 og HTEK202 vil revideres på sikt for å få et innhold som relaterer seg mer mot oppgaver og problemstillinger innen havteknologi. Dette gjelder spesielt HTEK202. HTEK201 og HTEK202 vil fra høsten 2020 undervises både høst og vår. Dette grepet gjøres for å møte en økende etterspørsel etter teknologiemner ved fakultetet, samtidig som disse emnene av både pedagogiske og praktiske årsaker har begrenset kapasitet. HTEK201 vil i høstsemesteret være forbeholdt havteknologi-studenter, det samme gjelder HTEK202 i vårsemesteret. I motsatt semester, dvs vårsemesteret for HTEK201 og høstsemesteret for HTEK202, vil emnene være tilgjengelig for studenter fra andre studieprogram etter tilgangskriteriene som er satt i emnebeskrivelsen, primært det integrerte masterprogrammet i medisinsk teknologi og masterprogrammet i fysikk.

Emnebeskrivelser for HTEK201, HTEK202 og HTEK301 er vedlagt, se vedlegg 8, 9 og 10.

Når det gjelder endringer for emnene PHYS225, PHYS227 og PHYS328, vises det altså til studieplanendringer meldt inn fra Programstyret i fysikk.

Videre gjøres det en mindre endring for «HTEK101: Introduksjon til havmiljø». I fortsettelsen vil det stilles krav til at dette emnet gjennomføres i første semester av det integrerte masterprogrammet i havteknologi. Dette legges inn både i emnebeskrivelsen for HTEK101 (under obligatorisk undervisningsaktivitet) og i studieplanen for det integrerte masterprogrammet i havteknologi. Bakgrunnen for dette grepet er at HTEK101 er introduksjonsemnet til fagfeltet havteknologi og det er viktig at dette emnet tas helt i starten av studiet slik at hensikten med de påfølgende emnene blir tydeligere for studentene. Emnet er også et svært viktig tiltak for å bygge klassemiljø og tilhørighet, og på den måten forebygge frafall. Vi ser at dette virker svært godt, og ønsker derfor å styrke dette tiltaket ytterligere.

I brevet som gjelder studieplanendringer for 2020/2021, ber fakultetet også om en tilbakemelding som gjelder aksjonspunktene relatert til generiske ferdigheter. Dette punktet gjelder kun det 5-årige integrerte masterprogrammet i havteknologi.

Det 5-årige integrerte masterprogrammet i havteknologi er som kjent et relativt nytt program, det ble godkjent av Universitetsstyret 01.12.2016 etter først å ha blitt godkjent av den sentrale studiekvalitetskomitéen. Programmet tilfredsstillende derfor i all hovedsak allerede kravene som stilles i forbindelse med de aspektene av generisk kompetanse som skal implementeres i denne omgangen:

- Studieplaner: Ny studieplan med tilhørende studieløpstabeller/emneplaner leveres for det 5-årige integrerte masterprogrammet i havteknologi. Se omtale av dette lengre oppe.
  - Ex Phil ligger allerede i fjerde semester. Dette videreføres.

- INF100 er med i emneplanen og er plassert første semester. Dette videreføres.
- Utviklingssemester: Vilkårene for bruk av den beskyttede tittelen sivilingeniør som tilleggsbetegnelse på vitnemål som er gitt av Universitets- og høyskolerådet, setter ytre krav til innholdet i det 5-årige integrerte masterprogrammet i havteknologi. Dette gjør det vanskelig å sette av et utviklingssemester.  
Praksis er allerede en integrert og obligatorisk del av programmet og ligger i andre semester. Dette er et godt gjennomtenkt valg, som vi har sett at har god effekt for å motivere studentene, og som gir en flott læringskurve blant annet innen programmering. Vi tror ikke dette ville vært mulig på andre måter så tidlig i studiet og vi mener det er et svært effektivt tiltak mot frafall. Videre vil det være mulig for studentene å reise på utveksling i løpet av tredje studieår. Det jobbes med å inngå tilrettelagte utvekslingsavtaler som vil gjøre det mulig å reise på utveksling også i semestre fylt med obligatoriske emner.
- Læringsutbyttebeskrivelser og vitnemålstekster:
  - Læringsutbyttebeskrivelser: Nødvendige oppdateringer er gjort i læringsutbyttebeskrivelsene. Disse er en del av og fremkommer av de vedlagte programbeskrivelsene.
  - Vitnemålstekster: Vitnemålstekstene er oppdatert – se vedlegg 4a og 4b.

Gjør ellers spesielt oppmerksom på vedlegg 13. Dette gjelder innmelding av betydelige problemer som den foreslåtte flyttingen av STAT110 fra undervisningssemester høst til undervisningssemester vår vil forårsake for det integrerte masterprogrammet i havteknologi.

Vennlig hilsen

Bjørn Tore Hjertaker  
leder, programstyret i havteknologi

Irlin Nyland  
seniorkonsulent

Oversikt over vedlegg:

Vedlegg 1	Studieplan, 5HTEK. Gjelder fra kull 2019.
Vedlegg 2 på 5HTEK.	Dokumentasjon på oppfylning av siv.ing-krav for hver studieretning
Vedlegg 3	Implementeringsplan for 5HTEK, kull 2017 og 2018.
Vedlegg 4a og 4b 2019.	Vitnemålstekster og Diploma Supplement, 5HTEK. Gjelder fra kull
Vedlegg 5	Studieplan, 2HTEK. Gjelder fra kull 2020.
Vedlegg 6a og 6b 2020.	Vitnemålstekster og Diploma Supplement, 2HTEK. Gjelder fra kull

- Vedlegg 7 Emnebeskrivelse HTEK101. Gjelder fra høsten 2020.
- Vedlegg 8 Emnebeskrivelse HTEK201. Nytt emne, gjelder fra høsten 2020.
- Vedlegg 9 Emnebeskrivelse HTEK202. Nytt emne, gjelder fra høsten 2020.
- Vedlegg 10 Emnebeskrivelse HTEK301. Nytt emne, gjelder fra høsten 2020.
- Vedlegg 11 Oversikt over HVL-emner som ønskes benyttet samt utskrift av oversendelse av denne til MN-fakultetet
- Vedlegg 12 Emnebeskrivelser, HVL-emner som inkluderes i studieprogrammene
- Vedlegg 13 Dokument til studiestyret ang foreslått endring i undervisningssemester for STAT110

## Studieplan for Integrert masterprogram i havteknologi (sivilingeniør) – 5MAMN-HTEK

### **Godkjenning:**

*Studieplanen er godkjend av:*

*Universitetsstyret: 01.12.2016*

*Programstyre/Institutttråd:*

*Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet:*

*Studieplanen vart justert: oktober 2018, oktober 2019*

### **Evaluering:**

*Studieprogrammet vart sist evaluert:*

*Neste planlagde evaluering: Våren 2024*

FS-rader	Overskrift		
		Norsk	English
	<b>Namn på studieprogrammet</b> - bokmål - nynorsk Name of the programme of study	Integriert masterprogram i havteknologi (sivilingeniør)  Integriert masterprogram i havteknologi (sivilingeniør)	Integrated Master's Programme in Ocean Technology
	<b>Namn på studieretningar</b> - bokmål - nynorsk Name of the specializations	Marine målesystem Marine installasjoner  Marine målesystem Marine installasjonar	Marine measurement systems Marine installations
SP_GRADEN	<b>Namn på grad</b> Name of qualification	Master i havteknologi (sivilingeniør)	Master of Science in Ocean Technology
SP_OMFANG	<b>Omfang og studiepoeng</b> ECTS credits	Integriert masterprogram i havteknologi (sivilingeniør) har eit omfang på 300 studiepoeng og er normert til 5 år.	Five years of full-time study, where the normal workload for a full-time student is 60 credits for one academic year.
SP_FULLDEL	<b>Fulltid/deltid</b> Full-time/part-time	Fulltid	Full-time
SP_SPRAK	<b>Undervisningsspråk</b> Language of instruction	Norsk og engelsk	Norwegian and English
SP_START	<b>Studiestart - semester</b> Semester	Haust	Autumn
SP_INNHOLD	<b>Mål og innhald</b> Objectives and content	<i>Mål:</i>  Utforsking, kartlegging og overvaking av marine miljø og ressursar er basert på marine målesystem og marine installasjonar. Dette har grunnleggjande betydning for utviklinga av fiskeri- og havbruksnæringa, for overvaking av marine miljø	Objectives:  Exploration, mapping and monitoring of marine environment and resources are based on marine measurement systems and marine installations. These have a fundamental importance for the development of fisheries and aquaculture, for the monitoring of marine

		<p>(havstrømmer, biomasse, økosystem, havbotntopografi og havbotnsegenskaper), for klima (havtemperatur, og ismasse i nordområda), for fornybar energi (bølge- og offshore vindkraft), for Sjøforsvaret (aktive og passive overvakingsteknikkar), for petroleumsnæringa, samt ved utforskning av nye mineral- og bio-ressursar i djuphava.</p> <p>Studieprogrammet har som mål å gje studentane avanserte kunnskapar innan sentrale tema i havteknologi med spesiell fokus på marine målesystem og marine installasjonar. Programmet er bygd opp slik at kandidatane skal utvikle evne til å forstå eksisterande havteknologi samtidig som det er fokus på moglegheiter for vidareutvikling mot framtidig havteknologi. Innovasjon og nytenking vektleggjast.</p> <p>Studiets faglige profil baserer seg på anvendt fysikk og teknologi med sentrale tema som marin akustikk og optikk, måleteknologi og instrumentering og marine konstruksjonar.</p> <p>Verdiskapinga i den marine næringen i Noreg er sterkt vaksande og sentral for næringsutviklinga i årene framover. For å sikre ei god og framtidretta utvikling treng den marine næringa tilsette med avanserte kunnskapar i sentrale tema i havteknologi, som er kjernen i studieprogrammet i havteknologi.</p> <p>Innhald:</p> <p>Studieprogrammet i havteknologi har fokus på «Marine målesystem» og «Marine installasjonar»</p>	<p>environment (ocean currents, biomass, ecosystem, seabed topography and seabed properties), climate (ocean temperature and ice mass in the far north), renewable energy (wave and offshore wind), the Royal Norwegian Navy (active and passive monitoring techniques), for the petroleum industry, as well as exploration of new mineral and biological resources in the deep ocean.</p> <p>The study program aims to provide students with advanced knowledge of core topics in ocean technology with particular focus on marine measurement systems and marine installations. The program is designed so that the students will develop the ability to understand existing ocean technology while focusing on possibilities for further development of ocean technology. Innovation is emphasized.</p> <p>The academic profile of the program is based on applied physics and technology with key topics such as marine acoustics and optics, measurement technology and instrumentation as well as marine constructions.</p> <p>The value creation in the Norwegian marine industry is growing strongly and is an important foundation for further economic growth and development in Norway in the years ahead. To ensure a good and forward-looking technological development the marine industry need employees with advanced knowledge of core topics in ocean technology, which is the core of this study program.</p> <p>Content:</p> <p>The study program in ocean technology has focus on "Marin measurement systems" and "Marine</p>
--	--	--	--



		<p>med spesialiserte emne i akustikk / optikk / måleteknologi og instrumentering og konstruksjon. I tillegg til grunnleggjande emne i matematikk, fysikk, statistikk og dataprogrammering, inneheld studiet eit introduksjonsemne i havmiljø som er obligatorisk i første semester. Vidare inngår eit emne i teknologileiing, økonomi og nyskaping, samt praksisutplassering i ei verksemd/ forskingsverksemd med arbeidsoppgåver relatert til havteknologi.</p> <p>I studieretninga «Marine målesystem» inneheld studieprogrammet emne i måleteknologi, instrumentering, signal- og systemanalyse og hydrodynamikk med vidare spesialisering innan instrumentering, akustikk eller optikk.</p> <p>I studieretninga «Marine installasjonar» inneheld studieprogrammet emne i termodynamikk, materiallære, måleteknologi, og hydrodynamikk samt i eksperimentelle metodar og verktøy som CFD-analyse og 3D-modellering.</p> <p>Arbeidsforma er førelesningar, kollokvia, laboratoriearbeid, praksisopphald i verksemd/ forskingsverksemd og ekskursjonar, samt eit rettleia forskingsprosjekt i form av ei masteroppgåve. Studieprogrammet består av emne ved Universitetet i Bergen og Høgskulen på Vestlandet.</p>	<p>installations" with specialized courses in acoustics / optics / measurement technology and construction. In addition to basic courses in mathematics, physics, statistics and computer programming, the programme includes an introductory course in marine environment which is compulsory in the first semester. In addition, the programme contains a course in technology management, finance and innovation, as well as practical training in a business / research establishment with tasks related to ocean technology</p> <p>The specialization "Marin measurement systems" contains courses in measurement technology, instrumentation, signal and system analysis and hydrodynamics with a further specialization in instrumentation, acoustics or optics.</p> <p>The specialization "Marine installations" contains courses in thermodynamics, materials science, measurement technology, hydrodynamics as well as courses in experimental methods and tools such as CFD-analysis and 3D-modelling.</p> <p>The work methods are lectures, seminars, laboratory work, practical training in a business / research activity and excursions, in addition to a supervised research project in the form of a thesis. The program consists of courses at the University of Bergen and Western Norway University of Applied Sciences.</p>
--	--	---	--

SP_UTBYTTE	<p><b>Læringsutbytte</b> Required learning outcomes</p>	<p><i>Kandidaten skal ved avslutta studieprogram ha følgjande læringsutbytte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse:</i></p> <p><b>Kunnskapar:</b> Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* har inngående kunnskap om havteknologi og kan drøfte sentrale utfordringar og mogelegheiter i fagfeltet.</li> <li>* har djupkunnskap innan eit av studieprogrammets studieretningar; Marine målesystem eller Marine installasjonar.</li> <li>* har avanserte kunnskapar innan valt spesialisering i instrumentering, akustikk eller optikk i studieretninga Marine målesystem eller innan fagområdet der kandidaten har spesialisert seg i studieretninga Marine installasjonar.</li> <li>* har kunnskapar i fag som matematikk, fysikk, programmering/IKT og teknologifag, som gir grunnlag for kontinuerleg oppdatering og utviding av kompetansen i havteknologi.</li> </ul> <p><b>Ferdigheiter</b> Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* kan analysere problemstillingar i havteknologi, og drøfte korleis desse kan utforskast ved hjelp av teori og eksperimentelle metodar.</li> <li>* kan gjennomføre avanserte berekningar, målingar og analyser innan marine målesystem eller marine installasjonar.</li> <li>* kan handtere og presentere måledata samt drøfte presisjon og nøyaktighet.</li> </ul>	<p><i>On completion of the study programme the candidate should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence:</i></p> <p><b>Knowledge</b> <i>The candidate</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* have a thorough knowledge of ocean technology and can discuss key challenges and opportunities in the field.</li> <li>* have in-depth knowledge in one of the two specializations of the study program; Marine measurement system and Marine installations.</li> <li>* have advanced knowledge within the chosen specialization of instrumentation, acoustics or optics in Marine measurement systems, or in the chosen subject area in the Marine installations specialization.</li> <li>* has knowledge in subjects such as mathematics, physics, programming/ICT and technology, which provides a good foundation for continuous update of knowledge and competence within ocean technology.</li> </ul> <p><b>Skills</b> The candidate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* can analyze problems in ocean technology and discuss ways in which these can be explored by using theory and experimental methods.</li> <li>* can perform advanced calculations, measurements and analysis within “Marine measurement systems” or “Marine installations”.</li> <li>* can handle and present measurement data as well as discuss precision and accuracy.</li> </ul>
------------	---	--	---

		<p>* kan bruke programmeringsverktøy for å analysere og behandle måledata samt til modellering og/eller prosessregulering.</p> <p>* kan utføre et rettleia forskingsprosjekt innan eit tema relatert til Marine målesystem eller Marine installasjonar etter forskningsetiske normer på sjølvstendig grunnlag og initiativ.</p> <p><b>Generell kompetanse</b> Kandidaten:</p> <p>* kan analysere relevante faglige problemstillingar innan valt studieretning (Marine målesystem eller Marine installasjonar), samt diskutere og kommunisere disse både til fagspesialister og andre interesserte som ikkje har djupkunnskap i fagfeltet.</p> <p>* kan med sine kunnskapar og ferdigheiter arbeide sjølvstendig og i grupper med praktisk teknologiske og/eller vitenskapelige oppgåver av høg kompleksitet.</p> <p>* kan analysere problemstillingar relatert til havteknologi med fokus på yrkes- og forskningsetikk, samt vise respekt for verdiar som etikk, åpenhet og pålitelighet i eige arbeid.</p> <p>* har fagleg grunnlag for aktiv deltaking i nytenking- og innovasjonsprosesser basert på inngående kunnskap om havteknologi generelt samt djupkunnskap innan ein av studieretningane «Marine målesystem» eller «Marine installasjonar» spesielt.</p>	<p>* can use software programming tools to analyze and process measurement data as well as for modelling and/or process control.</p> <p>* can perform a supervised research project according to ethical norms in an independent and self-initiative manner on a topic related to Marine measurement systems or Marine installations.</p> <p><b>General competence</b> The candidate:</p> <p>* can analyze relevant issues within the chosen specialization (Marine measurement systems or Marine installations), as well as discuss and communicate these to both specialists and other interested parties who do not have in-depth knowledge in the field.</p> <p>* can with his/her knowledge and skills work independently or in groups with practical technological and/ or scientific tasks of high complexity.</p> <p>* can analyze issues related to ocean technology with focus on professional/ research related ethics issues, and respect values such as ethics, transparency and reliability in their own work.</p> <p>* has a scientific basis for active participation in innovation processes based on a thorough knowledge of ocean technology in general, and in depth knowledge in one of the specialization areas "Marine measurement systems" or "Marine installations" in particular.</p>
--	--	---	---

SP_OPPTAK	<b>Opptakskrav</b> Admission requirements	Generell studiekompetanse samt Matematikk R1 (eller Matematikk S1 og S2) og R2 og Fysikk 1. Opptakskode: SIVING	Higher Education Entrance Qualification including specific requirements from upper secondary school (SIVING).
SP_ANBFORK	<b>Tilrådde forkunnskapar</b> Recommended previous knowledge	Gode forkunnskaper i matematikk og fysikk er ein føremon. Vi tilrår fysikk på 3. klasse nivå frå vidaregåande skule.	Good knowledge in mathematics and physics are an advantage. We therefore recommend 3rd grade level high school physics.
SP_INNFORI	<b>Innføringsemne</b> Introductory courses	HTEK101, EX.PHIL.	HTEK101, EX.PHIL.
SP_OBLIGAT	<b>Obligatoriske emne</b> Compulsory units	<p>Studiet har to komponentar: emnedel på 240 sp og individuell mastergradsoppgåve på 60 sp. Studieplan for studieretningane og spesialiseringane i studieprogrammet er vist i tabellane under. Alle emne som er oppført med emnekode er obligatoriske. HTEK101 er obligatorisk i første semester. Omfanget av obligatoriske og valfrie emne er noko ulikt mellom studieretningane og spesialiseringane. Valemne frå og med 7. semester vert valt i samråd med fagleg rettleiar. Emne i tabellen som er markert med * vert undervist ved Høgskulen på Vestlandet.</p> <p>Tabellane under gjeld frå og med kull 2019. Det er utarbeidd egne overgangstabellar for kull 2017 og 2018. Kontakt studierettleiar dersom du treng desse tabellane.</p> <p>The Master's programme consists of two components: Coursework of 240 credits and an individual research project (Master's thesis) of 60 credits.</p> <p>The structure of the programme is shown in the tables below for the different specializations. All courses that are listed with a course code are compulsory. HTEK101 is compulsory in the first semester of the study programme. The extent of compulsory and elective courses varies slightly between the different specializations. Elective courses from the 7<sup>th</sup> semester and onwards are to be chosen in agreement with the academic supervisor.</p> <p>Courses in the tables marked with * are given at the Western Norway University of applied Sciences.</p> <p>The tables below applies to students that started in 2019 or later. Other tables apply to students that startet in 2017 and 2018. These are available upon request to the student advisor.</p>	

**Emneplan for studieretning Marine målesystem, spesialisering instrumentering:**

10. sem (vår)	HTEK399	HTEK399	HTEK399
9. sem (høst)	HTEK399	HTEK399	HTEK399
8. sem (vår)	Velg ett av: PHYS271: Akustikk PHYS264: Atmosfærisk og marin optikk PHYS231: Strålingsfysikk	ELE301*: Industriell IT	Valgfritt studieretningsemne
7. sem (høst)	HTEK301: Utvalgte emner i havteknologi	ELE306*: Robotikk	Valgfritt studieretningsemne
6. sem (vår)	HTEK202: Lab.kurs i måleteknologi og instrumentering	ELE102*: Programmering og mikrokontrollere	MAS116*: Hydrodynamikk
5. sem (høst)	HTEK201: Måleteknologi	ELE115*: Analog instrumentkonstruksjon	PHYS116: Signal- og systemanalyse
4. sem (vår)	MAT121: Lineær algebra	PHYS114: Grunnleggende målevitenskap og eksperimentalfysikk	EXPHIL-MNSEM
3. sem (høst)	STAT110: Grunnkurs i statistikk	PHYS112: Elektromagnetisme og optikk	HTEK102: Praksisutplassering i havteknologi
2. sem (vår)	MAT112: Grunnkurs i matematikk II	PHYS111: Mekanikk 1	ING101*: Teknologiledelse, økonomi og nyskaping
1. sem (høst)	MAT111: Grunnkurs i matematikk I	INF100: Innføring i programmering	HTEK101: Introduksjon til havmiljø

	Innføringsemner
	Fellesemner, havteknologi
	Fellesemner, studieretning marine målesystem
	Emner tilhørende spesialiseringen instrumentering
	Valgemner
	Masteroppgave

**Emneplan for studieretning Marine målesystem, spesialisering akustikk:**

10. sem (vår)	HTEK399	HTEK399	HTEK399
9. sem (høst)	HTEK399	HTEK399	HTEK399
8. sem (vår)	Valgfritt studieretningsemne	Valgfritt studieretningsemne	Valgfritt studieretningsemne
7. sem (høst)	HTEK301: Utvalgte emner i havteknologi	PHYS272: Akustiske transdusere	PHYS27X: Marin akustikk
6. sem (vår)	HTEK202: Lab.kurs i måleteknologi og instrumentering	PHYS271: Akustikk	MAS116*: Hydrodynamikk
5. sem (høst)	HTEK201: Måleteknologi	MAT212: Funksjoner av flere variable	PHYS116: Signal- og systemanalyse
4. sem (vår)	MAT121: Lineær algebra	PHYS114: Grunnleggende målevitenskap og eksperimentalfysikk	EXPHIL-MNSEM
3. sem (høst)	STAT110: Grunnkurs i statistikk	PHYS112: Elektromagnetisme og optikk	HTEK102: Praksisutplassering i havteknologi
2. sem (vår)	MAT112: Grunnkurs i matematikk II	PHYS111: Mekanikk 1	ING101*: Teknologiledelse, økonomi og nyskapning
1. sem (høst)	MAT111: Grunnkurs i matematikk I	INF100: Innføring i programmering	HTEK101: Introduksjon til havmiljø

	Innføringsemner
	Fellesemner, havteknologi
	Fellesemner, studieretning marine målesystem
	Emner tilhørende spesialiseringen instrumentering
	Valgemner
	Masteroppgave

**Emneplan for studieretning Marine målesystem, spesialisering optikk:**

10. sem (vår)	HTEK399	HTEK399	HTEK399
9. sem (høst)	HTEK399	HTEK399	HTEK399
8. sem (vår)	Valgfritt studieretningsemne	Valgfritt studieretningsemne	Valgfritt studieretningsemne
7. sem (høst)	HTEK301: Utvalgte emner i havteknologi	PHYS263: Lab.kurs i optikk	PHYS205: Elektromagnetisme II
6. sem (vår)	HTEK202: Lab.kurs i måleteknologi og instrumentering	PHYS264: Atmosfærisk og marin optikk	MAS116*: Hydrodynamikk
5. sem (høst)	HTEK201: Måleteknologi	MAT212: Funksjoner av flere variable	PHYS116: Signal- og systemanalyse
4. sem (vår)	MAT121: Lineær algebra	PHYS114: Grunnleggende målevitenskap og eksperimentalfysikk	EXPHIL-MNSEM
3. sem (høst)	STAT110: Grunnkurs i statistikk	PHYS112: Elektromagnetisme og optikk	HTEK102: Praksisutplassering i havteknologi
2. sem (vår)	MAT112: Grunnkurs i matematikk II	PHYS111: Mekanikk 1	ING101*: Teknologiledelse, økonomi og nyskapning
1. sem (høst)	MAT111: Grunnkurs i matematikk I	INF100: Innføring i programmering	HTEK101: Introduksjon til havmiljø

	Innføringsemner
	Fellesemner, havteknologi
	Fellesemner, studieretning marine målesystem
	Emner tilhørende spesialiseringen instrumentering
	Valgemner
	Masteroppgave

Emneplan for studieretning Marine installasjoner:			
10. sem (vår)	HTEK399: Masteroppgave	HTEK399: Masteroppgave	HTEK399: Masteroppgave
9. sem (høst)	HTEK399: Masteroppgave	HTEK399: Masteroppgave	HTEK399: Masteroppgave
8. sem (vår)	HTEK202: Lab.kurs i måleteknologi og instrumentering	Valgfritt studieretningsemne	Valgfritt studieretningsemne
7. sem (høst)	HTEK201: Måleteknologi	MAS304*: Marintekniske eksperimentelle metoder (5 sp)	MAS121*: Marintekniske analyser
		MAS305*: CFD for marinteknisk anvendelse (5 sp)	
6. sem (vår)	MAT131: Differensialligninger	MAS143*: Maskinkonstruksjon I	MAS116*: Hydrodynamikk
5. sem (høst)	MAS209*: Marine stålkonstruksjoner (5 sp)	MAS144*: Materialer og tilvirkning	MAS117*: Termodynamikk
	MASXXX*: 3D-modellering (5 sp)		
4. sem (vår)	MAT121: Lineær algebra	PHYS114: Grunnleggende målevitenskap og eksperimentalfysikk	EXPHIL-MNSEM
3. sem (høst)	STAT110: Grunnkurs i statistikk	PHYS112: Elektromagnetisme og optikk	HTEK102: Praksisutplassering i havteknologi
2. sem (vår)	MAT112: Grunnkurs i matematikk II	PHYS111: Mekanikk 1	ING101*: Teknologiledelse, økonomi og nyskaping
1. sem (høst)	MAT111: Grunnkurs i matematikk I	INF100: Innføring i programmering	HTEK101: Introduksjon til havmiljø
	Innføringsemner		
	Fellesemner, havteknologi		
	Fellesemner, studieretning marine installasjoner		
	Valgemner		
	Masteroppgave		



SP_VALGFRI	<b>Tilrådde valgemne</b> Recommended electives	<p>Omfanget av obligatoriske og valfrie emne er noko ulikt mellom studieretningane og spesialiseringane. Valemne frå og med 7. semester vert valt i samråd med fagleg rettleiar.</p> <p>Rettleiar eller studierettleiar kan kontaktas for liste over tilrådde valemne.</p> <p>Emne ved UiB som skal inngå frå og med 7. semester må være på 200- eller 300- talls nivå. Emne ved HVL som skal inngå i graden frå og med 7. semester må være klassifisert som «tekniske spesialiseringsemne» eller på tilsvarende nivå. Det er avgrensingar i kva emne ved HVL som kan nyttast.</p>	<p>The extent of compulsory and elective courses varies slightly between the different specializations. Elective courses from the 7th semester and onwards are to be chosen in agreement with the academic supervisor. Please contact academic supervisor or student advisor can be contacted regarding recommended electives.</p> <p>UiB-courses that are to be included from the 7th semester and onwards, has to be at 200- or 300- level. HVL-courses that are to be included from the 7th semester and onwards, has to be classified as “tekniske spesialiseringsemne” or be at an equivalent level. The availability of HVL-courses is limited.</p>
SP_REKKEFO	<b>Rekkefølje for emne i studiet</b> Sequential requirements, courses	Rekkefølje for emna finn du under overskrifta «Obligatoriske emne».	The sequence of the courses in the programme can be found under the heading “Compulsory units”.
SP_DELSTUD	<b>Delstudium i utlandet</b> Study period abroad	Studieprogrammet har lagt til rette for at studentane kan ta delar av studiet ved lærestader i utlandet.	The programme committee has made adaption for students who want to take parts of the study abroad.
SP_UNDMETO	<b>Undervisningsmetodar</b> Teaching methods	<p>Undervisningsformene i studiet inkluderer: forelesingar, seminar/ kollokvia, gruppearbeid, ekskursionar, laboratorieøvingar, regneverksted, oppgåvegjenomgang, erfaringslæring (brettspel/ simuleringsspel), kontakttime, orakel og praksisutplassering i bedrift.</p> <p>Masteroppgåva er et sjølvstendig vitskapleg arbeid, som vert gjennomført med fagleg rettleiing.</p>	<p>The teaching methods used in the various courses includes: lectures, seminars/ colloquium, group projects, excursions, laboratory exercises, exercise problem workshops/ reviews, experiential learning (board games / simulation games), lecturer contact hours, oracle and practical training in industry/ research company.</p> <p>The Master’s thesis is scientific work carried out independently and conducted under scientific supervision.</p>

SP_VURDRI	<b>Vurderingsformer</b> Assessment methods	<p>Vurderingsformene i studiet inkluderer: skriftleg eksamen, munnleg eksamen, munnleg prosjektpresentasjon, midtvegseksamen, fleirvalseksamen, semesteroppgåve, laboratoriejournalar -og mappevurdering.</p> <p>Studiet avsluttas med ein individuell munnleg mastergradseksamen etter at masteroppgåva er levert inn, vurdert og godkjend.</p>	<p>The assessment methods used in the study program includes: written exam, oral exam, oral project presentation, midterm exam, multiple-choice exam, term paper, laboratory journals and portfolio assessment.</p> <p>The final step in the study program is the individual oral Master's thesis examination which is held when the Master's thesis has been submitted, evaluated and approved.</p>
SP_K-SKALA	<b>Karakterskala</b> Grading scale	<p>Ved UiB er det to typar karakterskalaer: «bestått/ikkje bestått» og bokstavkarakterar på skalaen A-F.</p> <p>For masteroppgåva nyttas bokstavkarakter.</p> <p>Karakterskala for kvart emne som inngår i masterprogrammet er omtalt i emnebeskrivinga.</p>	<p>At UiB the grades are given in one of two possible grading scales: passed/failed and A to F.</p> <p>The master's thesis will be graded A to F.</p> <p>The grading scale for each course is given in the course description.</p>
SP_VITNEM	<b>Vitnemål og vitnemålstillegg</b> Diploma and Diploma Supplement	<p>Vitnemål på norsk med vitnemålstillegg (Diploma supplement) på engelsk vert utstedt når krava til graden er oppfylte.</p>	<p>The Diploma, in Norwegian, and the Diploma Supplement, in English, will be issued when the degree is completed.</p>
SP_VSTUDIE	<b>Grunnlag for vidare studium</b> Access to further studies	<p>Masterstudiet gir grunnlag for opptak til forskarutdanninga (ph.d.-grad).</p> <p>For å vere kvalifisert for opptak til forskarutdanninga må gjennomsnittskarakterane på emna i spesialiseringa i bachelorgraden, emna i mastergraden samt masteroppgåva vere C eller betre.</p> <p>Ein må normalt vere tilsett i ei stilling som stipendiat for å få opptak.</p>	<p>To be eligible for admission to the Doctoral education (PhD) the candidate must have completed a master's degree.</p> <p>To qualify for the Doctoral education (PhD) at UiB the average grade for the master's thesis, the Master's degree and the bachelor's degree should be at least C.</p> <p>In order to get enrolled you have to be granted a fellowship for doctoral training.</p>

SP_ARBLREL	<b>Relevans for arbeidsliv</b> Employability	<p>Verdiskapinga i den marine næringa i Norge er sterkt vaksande og sentral for den totale næringsutviklinga i åra framover.</p> <p>Det marine næringslivet inkluderer teknologiselskap som utviklar og tilverkar marine sensorar og marine observasjonsplattformer. Det inkluderer subseaselskaper som bruker fjernstyrte og autonome undervassrobotar (ROV/AUV) til inspeksjon og vedlikehald av havbotn-installasjonar. Vidare omfattas fiskeindustri som baserer innhausting av marine ressursar på bruk av akustiske sensorar, og havbruksnæring som nyttar marin sensorteknologi til overvaking av produksjon og miljø.</p> <p>I tillegg baserer en rekke FOU-institusjonar og statlige forvaltningsinstitusjonar i Bergensområdet sin marine datainnsamling og forskning på denne type teknologi. Universitet i Bergen, Høgskulen på Vestlandet, Sjøforsvaret, Havforskningsinstituttet og NORCE har alle kompetansmiljø som ligg i fronten av marin forskning og gjer avansert bruk av marin teknologi.</p> <p>Ei utdanning i havteknologi kvalifiserer til ei stilling i teknologi hos bedrifter, selskap og forskingsinstitusjonar innan marin næringsverksemd og forskning. Ein mastergrad i havteknologi kvalifiserer til Ph.D.-studium, som vil opne for arbeid som naturvitskapleg forskar.</p>	<p>The value creation in the marine sector in Norway is growing strongly and is central to the overall economic development in the years ahead.</p> <p>The marine sector includes technology companies developing and manufacturing marine sensors and marine observation platforms. It includes subsea companies using remotely operated and autonomous underwater vehicles (ROVs / AUVs) for inspection and maintenance of subsea installations. The fishing industry is basing its harvesting of marine resources on the use of acoustic sensors, and the aquaculture industry which employs marine sensor technologies for monitoring of production and the environment.</p> <p>In addition, there are a number of research and development institutions and central government institutions in Bergen with focus on marine activities. University of Bergen, Western Norway University of Applied Sciences, The Norwegian Navy, The Institute of Marine Research and NORCE all make use of advanced marine technology.</p> <p>An education in ocean technology qualifies for a technology position in broad specter of companies and research establishments within marine related business and research. In addition a Master's degree in ocean technology qualifies for Ph.D. studies, which will give opportunities to work as a scientific researcher.</p>
SP_EVALUER	<b>Evaluering</b> Evaluation	Masterprogrammet vert kontinuerlig evaluert i tråd med retningslinene for kvalitetssikring ved	The programme will be evaluated according to the quality assurance system of the University of Bergen.

		UiB. Emne- og programevalueringar finn ein på kvalitetsbasen.uib.no	
SP_AUTORIS	<b>Skikkavurdering og autorisasjon</b> Suitability and authorization	Ikkje relevant	Not applicable
SP_FAGANSV	<b>Programansvarleg</b> Programme committe	Programstyret har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet.	The programme committee is responsible for the academic content, the structure and the quality of the program
SP_ADMANSV	<b>Administrativt ansvarleg</b> Administrative responsibility	Det matematisk-naturvitskaplege fakultet ved Institutt for fysikk og teknologi har det administrative ansvaret for studieprogrammet.	The Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Department of Physics and Technology, holds the administrative responsibility for the programme.
SP_KONTAKT	<b>Kontaktinformasjon</b> Contact information	Ta gjerne kontakt med studierettleiar på programmet dersom du har spørsmål: <a href="mailto:studie.htek@uib.no">studie.htek@uib.no</a>	Please contact the academic adviser for the program if you have any questions: <a href="mailto:studie.htek@uib.no">studie.htek@uib.no</a>

Kravene som stilles til sivilingeniørutdanningene er oppfylt på følgende måte for hver av spesialiseringene i det 5-årige integrerte masterprogrammet i havteknologi:

Studieretning marine målesystem – spesialisering i instrumentering:

Hovedgruppe	Undergruppe	Minimum antall studiepoeng	Fordeling i gruppen, antall studiepoeng	Fordeling i studieprogrammet (emnekoder og studiepoeng)	Sum i progr.
<b>Realfaglig basis</b>		<b>45</b>			
	Matematiske basisfag (matematikk og statistikk)		Minimum 25 stp. i <i>matematikk</i>	MAT111 (10 sp), MAT112 (10 sp). MAT121 (10 sp)	30
			Minimum 5 stp. i statistikk	STAT110 (10 sp)	10
	Naturfaglige basisfag (fysikk, kjemi)		Minimum 10 stp. i fysikk. Kjemi bør inngå	PHYS111 (10 sp), PHYS112 (10 sp), PHYS114 (10 sp)	30
	IKT (faglig relevant, ikke innføring)		5	Inngår som en del av PHYS114, HTEK202, PHYS116, ELE102, ELE301, ELE306, MAS116	ok
<b>Ikke-MNT-fag</b> (språk, økonomi, etikk etc.)		<b>15</b>		ING101 (10 sp), EXPHIL-MNSEM (10 sp)	20
<b>Tekniske fag</b>		<b>150*</b>	<i>Veiledende fordeling</i>		
	Basisfag (IT, mekanikk etc.)		20-30	INF100 (10 sp), MAS116 (10 sp)	20
	Ingeniørfag (studieretning)		60-90	PHYS225 (10 sp), ELE115 (10 sp), PHYS116 (10 sp), ELE102 (10 sp), ELE306 (10 sp). ELE301 (10 sp), valgfrie emner (20 sp)	80
	Ingeniørfag (hovedprofil)		30-130	HTEK101 (10 sp), HTEK102 (10 sp), HTEK202 (10 sp), HTEK301 (10 sp)	40
	Fag på tvers av retning		5-15	PHYS271/ PHYS264/ PHYS231 (10 sp)	10
<b>Masteroppgave</b>		<b>30</b>		Masteroppgave (60 sp)	60
<b>Totalt omfang</b>		<b>300</b>		<b>300</b>	

**Studieretning marine målesystem – spesialisering i akustikk:**

Hovedgruppe	Undergruppe	Minimum antall studiepoeng	Fordeling i gruppen, antall studiepoeng	Fordeling i studieprogrammet (emnekoder og studiepoeng)	Sum i progr.
<b>Realfaglig basis</b>		<b>45</b>			
	Matematiske basisfag (matematikk og statistikk)		Minimum 25 stp. i <i>matematikk</i>	MAT111 (10 sp), MAT112 (10 sp), MAT121 (10 sp)	30
			Minimum 5 stp. i statistikk	STAT110 (10 sp)	10
	Naturfaglige basisfag (fysikk, kjemi)		Minimum 10 stp. i fysikk. Kjemi bør inngå	PHYS111 (10 sp), PHYS112 (10 sp), PHYS114 (10 sp)	30
	IKT (faglig relevant, ikke innføring)		5	Inngår som en del av PHYS114, HTEK202, PHYS116, MAS116	ok
<b>Ikke-MNT-fag</b> (språk, økonomi, etikk etc.)		<b>15</b>		ING101 (10 sp), EXPHIL-MNSEM (10 sp)	20
<b>Tekniske fag</b>		<b>150*</b>	<i>Veiledende fordeling</i>		
	Basisfag (IT, mekanikk etc.)		20-30	INF100 (10 sp), MAS116 (10 sp)	20
	Ingeniørfag (studieretning)		60-90	PHYS225 (10 sp), PHYS116 (10 sp), PHYS271 (10 sp), PHYS272 (10 sp), PHYS27X (10 sp), valgfrie emner (30 sp)	80
	Ingeniørfag (hovedprofil)		30-130	HTEK101 (10 sp), HTEK102 (10 sp), HTEK202 (10 sp), HTEK301 (10 sp)	40
	Fag på tvers av retning		5-15	MAT212 (10 sp)	10
<b>Masteroppgave</b>		<b>30</b>		Masteroppgave (60 sp)	60
<b>Totalt omfang</b>		<b>300</b>		300	

**Studieretning marine målesystem – spesialisering i optikk:**

Hovedgruppe	Undergruppe	Minimum antall studiepoeng	Fordeling i gruppen, antall studiepoeng	Fordeling i studieprogrammet (emnekoder og studiepoeng)	Sum i progr.
<b>Realfaglig basis</b>		<b>45</b>			
	Matematiske basisfag (matematikk og statistikk)		Minimum 25 stp. i <i>matematikk</i>	MAT111 (10 sp), MAT112 (10 sp), MAT121 (10 sp)	30
			Minimum 5 stp. i statistikk	STAT110 (10 sp)	10
	Naturfaglige basisfag (fysikk, kjemi)		Minimum 10 stp. i fysikk. Kjemi bør inngå	PHYS111 (10 sp), PHYS112 (10 sp), PHYS114 (10 sp)	30
	IKT (faglig relevant, ikke innføring)		5	Inngår som en del av PHYS114, HTEK202, PHYS116, PHYS263, MAS116	ok
<b>Ikke-MNT-fag</b> (språk, økonomi, etikk etc.)		<b>15</b>		ING101 (10 sp), EXPHIL-MNSEM (10 sp)	20
<b>Tekniske fag</b>		<b>150*</b>	<i>Veiledende fordeling</i>		
	Basisfag (IT, mekanikk etc.)		20-30	INF100 (10 sp), MAS116 (10 sp)	20
	Ingeniørfag (studieretning)		60-90	PHYS225 (10 sp), PHYS116 (10 sp), PHYS263 (10 sp), PHYS264 (10 sp), PHYS205 (10 sp), valgfrie emner (30 sp)	80
	Ingeniørfag (hovedprofil)		30-130	HTEK101 (10 sp), HTEK102 (10 sp), HTEK202 (10 sp), HTEK301 (10 sp)	40
	Fag på tvers av retning		5-15	MAT212 (10 sp)	10
<b>Masteroppgave</b>		<b>30</b>		Masteroppgave (60 sp)	60
<b>Totalt omfang</b>		<b>300</b>		300	

**Studieretning marine installasjoner:**

Hovedgruppe	Undergruppe	Minimum antall studiepoeng	Fordeling i gruppen, antall studiepoeng	Fordeling i studieprogrammet (emnekoder og studiepoeng)	Sum i progr.
<b>Realfaglig basis</b>		<b>45</b>			
	Matematiske basisfag (matematikk og statistikk)		Minimum 25 stp. i <i>matematikk</i>	MAT111 (10 sp), MAT112 (10 sp), MAT121 (10 sp)	30
			Minimum 5 stp. i statistikk	STAT110 (10 sp)	10
	Naturfaglige basisfag (fysikk, kjemi)		Minimum 10 stp. i fysikk. Kjemi bør inngå	PHYS111 (10 sp), PHYS112 (10 sp), PHYS114 (10 sp)	30
	IKT (faglig relevant, ikke innføring)		5	Inngår som en del av PHYS114, HTEK202, MAS116, MASXXX, MAS121, MAS304, MAS305	ok
<b>Ikke-MNT-fag</b> (språk, økonomi, etikk etc.)		<b>15</b>		ING101 (10 sp), EXPHIL-MNSEM (10 sp)	20
<b>Tekniske fag</b>		<b>150*</b>	<i>Veiledende fordeling</i>		
	Basisfag (IT, mekanikk etc.)		20-30	INF100 (10 sp), MAS116 (10 sp)	20
	Ingeniørfag (studieretning)		60-90	MASXXX (5 sp), MAS209 (5sp), MAS144 (10 sp), MAS117 (10 sp), MAS143 (10 sp), MAS304 (5sp) MAS305 (5 sp), MAS121 (10 sp), valgfrie emner (20 sp)	80
	Ingeniørfag (hovedprofil)		30-130	HTEK101 (10 sp), HTEK102 (10 sp), HTEK201 (10 sp), HTEK202 (10 sp),	40
	Fag på tvers av retning		5-15	MAT131 (10 sp)	10
<b>Masteroppgave</b>		<b>30</b>		Masteroppgave (60 sp)	60
<b>Totalt omfang</b>		<b>300</b>			300



## **Plan for implementering for kull 2017 og 2018**

Det 5-årige integrerte masterprogrammet i havteknologi inneholder en del emner som undervises ved HVL. HVL har gjennomført en revisjon av alle sine emner og studieprogram. Dette medfører endringer i emnekoder, emnenavn, undervisningssemester osv. Endringene implementeres på ulike tidspunkt i løpet av de kommende årene.

Vi ved UiB gjør også endringer i emner med virkning fra høsten 2020. I et studieprogram som strekker seg over 5 år, medfører slike endringer at det må gjøres endringer i studieplanene for kull som er underveis i studieløpene sine. Det er derfor behov for implementeringsplaner slik at alle involverte klarer å holde oversikten. Nedenfor følger slike planer for kull 2017 og 2018. Kull 2019 følger den nye studieplanen som innføres høsten 2020 fra og med tredje semester.

## Studieretning marin måle- og styringsteknologi / marine målesystem:

### Kull 2017 og 2018– opprinnelig studieplan:

Opprinnelig studieplan som fortsatt er godkjent for studenter som tok emner fra senere semestre før endringene som ble gjort i oktober 2018.

10. sem (vår)	HTEK399	HTEK399	HTEK399
9. sem (høst)	HTEK399	HTEK399	HTEK399
8. sem (vår)	Valgfritt studieretningsemne	Valgfritt studieretningsemne	Valgfritt studieretningsemne
7. sem (høst)	PHYS328: Utvalgte emner i måleteknologi	<b>PHYS371: Utvalgte emner i undervanssakustikk</b>	MOE251*: Risk and reliability
		PHYS263: Lab.kurs i optikk	
6. sem (vår)	PHYS227: Lab.kurs i instrumentering og prosessregulering	<b>PHYS271: Akustikk</b>	Valgfritt studieretningsemne
		PHYS264: Atmosfærisk og marin optikk	
5. sem (høst)	PHYS225: Måleteknologi	PHYS116: Signal- og systemanalyse	ELE108*: Robotikk
4. sem (vår)	MAT121: Lineær algebra	PHYS114: Grunnleggende målevitenskap og eksperimentalfysikk	EXPHIL-MNSEM
3. sem (høst)	STAT110: Grunnkurs i statistikk	PHYS112: Elektromagnetisme og optikk	HTEK102: Praktisutplassering i havteknologi
2. sem (vår)	MAT102: Brukerkurs i matematikk II	PHYS111: Mekanikk 1	ING101*: Teknologiledelse, økonomi og nyskapning
	eller MAT112: Grunnkurs i matematikk II		
1. sem (høst)	MAT111: Grunnkurs i matematikk I	INF109: Dataprogrammering i naturvitenskap	HTEK101: Introduksjon til havmiljø

Akustikk	Optikk
Innføringsemner	
Fellesemner, havteknologi	
Fellesemner, studieretning marine installasjoner	
Emner tilhørende spesialisering i konstruksjon/drift og vedlikehold	
Valgemner	
Masteroppgave	

**Kull 2017 og 2018– første revidering av studieplan:**

Studieplan slik den ser ut etter studieplanendringene i oktober 2018.

10. sem (vår)	HTEK399	HTEK399	HTEK399
9. sem (høst)	HTEK399	HTEK399	HTEK399
8. sem (vår)	Valgfritt studieretningsemne	Valgfritt studieretningsemne	Valgfritt studieretningsemne
7. sem (høst)	PHYS328: Utvalgte emner i måleteknologi	<b>PHYS371: Utvalgte emner i undervanssakustikk</b>	ELE108*: Robotikk
		PHYS263: Lab.kurs i optikk	
6. sem (vår)	PHYS227: Lab.kurs i instrumentering og prosessregulering	<b>PHYS271: Akustikk</b>	MAS116: Hydrodynamikk*
		PHYS264: Atmosfærisk og marin optikk	
5. sem (høst)	PHYS225: Måleteknologi	PHYS116: Signal- og systemanalyse	Valgfritt studieretningsemne
4. sem (vår)	MAT121: Lineær algebra	PHYS114: Grunnleggende målevitenskap og eksperimentalfysikk	EXPHIL-MNSEM
3. sem (høst)	STAT110: Grunnkurs i statistikk	PHYS112: Elektromagnetisme og optikk	HTEK102: Praksisutplassering i havteknologi
2. sem (vår)	MAT102: Brukerkurs i matematikk II <i>eller</i> MAT112: Grunnkurs i matematikk II	PHYS111: Mekanikk 1	ING101*: Teknologiledelse, økonomi og nyskapning
1. sem (høst)	MAT111: Grunnkurs i matematikk I	INF100: Innføring i programmering	HTEK101: Introduksjon til havmiljø

Akustikk	Optikk
Innføringsemner	
Fellesemner, havteknologi	
Fellesemner, studieretning marine installasjoner	
Emner tilhørende spesialisering i konstruksjon/drift og vedlikehold	
Valgemner	
Masteroppgave	

**Kull 2017 – studieplan fra høst 2020:**

Endringer i emnenavn, disse er markert med rødt skrift.

10. sem: 2022 vår	HTEK399	HTEK399	HTEK399
9. sem: 2021 høst	HTEK399	HTEK399	HTEK399
8. sem: 2021 vår	Valgfritt studieretningsemne	Valgfritt studieretningsemne	Valgfritt studieretningsemne
7. sem: 2020 høst	HTEK301: Utvalgte emner i havteknologi	PHYS27X: Marin akustikk	ELE108*: Robotikk
		PHYS263: Lab.kurs i optikk	
6. sem: 2020 vår	PHYS227: Lab.kurs i instrumentering og prosessregulering	PHYS271: Akustikk	MAS116: Hydrodynamikk*
		PHYS264: Atmosfærisk og marin optikk	
5. sem: 2019 høst	PHYS225: Måleteknologi	PHYS116: Signal- og systemanalyse	Valgfritt studieretningsemne
4. sem: 2019 vår	MAT121: Lineær algebra	PHYS114: Grunnleggende målevitenskap og eksperimentalfysikk	EXPHIL-MNSEM
3. sem: 2018 høst	STAT110: Grunnkurs i statistikk	PHYS112: Elektromagnetisme og optikk	HTEK102: Praksisutplassering i havteknologi
2. sem: 2018 vår	MAT102: Brukerkurs i matematikk II eller MAT112: Grunnkurs i matematikk II	PHYS111: Mekanikk 1	ING101*: Teknologiledelse, økonomi og nyskapning
1. sem: 2017 høst	MAT111: Grunnkurs i matematikk I	INF100: Innføring i programmering	HTEK101: Introduksjon til havmiljø

	Akustikk	Optikk
	Innføringsemner	
	Fellesemner, havteknologi	
	Fellesemner, studieretning marine installasjoner	
	Emner tilhørende spesialisering i konstruksjon/drift og vedlikehold	
	Valgemner	
	Masteroppgave	

**Kull 2018 – studieplan fra høst 2020:**

Endringer i emnenavn, disse er markert med rødt skrift.

10. sem: 2023 vår	HTEK399	HTEK399	HTEK399
9. sem: 2022 høst	HTEK399	HTEK399	HTEK399
8. sem: 2022 vår	Valgfritt studieretningsemne	Valgfritt studieretningsemne	Valgfritt studieretningsemne
7. sem: 2021 høst	HTEK301: Utvalgte emner i havteknologi	PHYS27X: Marin akustikk	ELE306*: Robotikk
		PHYS263: Lab.kurs i optikk	
6. sem: 2021 vår	HTEK202: Lab.kurs i måleteknologi og instrumentering	PHYS271: Akustikk	MAS116: Hydrodynamikk*
		PHYS264: Atmosfærisk og marin optikk	
5. sem: 2020 høst	HTEK201: Måleteknologi	PHYS116: Signal- og systemanalyse	Valgfritt studieretningsemne
4. sem: 2020 vår	MAT121: Lineær algebra	PHYS114: Grunnleggende målevitenskap og eksperimentalfysikk	EXPHIL-MNSEM
3. sem: 2019 høst	STAT110: Grunnkurs i statistikk	PHYS112: Elektromagnetisme og optikk	HTEK102: Praksisutplassering i havteknologi
2. sem: 2019 vår	MAT102: Brukerkurs i matematikk II eller MAT112: Grunnkurs i matematikk II	PHYS111: Mekanikk 1	ING101*: Teknologiledelse, økonomi og nyskapning
1. sem: 2018 høst	MAT111: Grunnkurs i matematikk I	INF100: Innføring i programmering	HTEK101: Introduksjon til havmiljø

	Akustikk	Optikk
	Innføringsemner	
	Fellesemner, havteknologi	
	Fellesemner, studieretning marine installasjoner	
	Emner tilhørende spesialisering i konstruksjon/drift og vedlikehold	
	Valgemner	
	Masteroppgave	

## Studieretning marine installasjoner:

### Kull 2017 og 2018– opprinnelig studieplan:

Opprinnelig studieplan som fortsatt er godkjent for studenter som tok emner fra senere semestre før endringene som ble gjort i oktober 2018.

10. sem (vår)	HTEK399: Masteroppgave	HTEK399: Masteroppgave	HTEK399: Masteroppgave
9. sem (høst)	HTEK399: Masteroppgave	HTEK399: Masteroppgave	HTEK399: Masteroppgave
8. sem (vår)	Valgfritt studieretningsemne	Valgfritt studieretningsemne	Valgfritt studieretningsemne
7. sem (høst)	MOM252*: Materialer for undervannsteknologi	PHYS225: Måleteknologi	MOE251*: Risk and reliability
6. sem (vår)	MAS116*: Hydrodynamikk	<b>MAS101*: 3D- modellering og elementmetode</b>	Valgfritt studieretningsemne
		MAS119*: Drift- og vedlikeholdsledelse	
5. sem (høst)	<b>MAS114*: Marine stålkonstruksjoner</b>	MAS113*: Materiallære	MAS117*: Termodynamikk
	MAS128: Instrumentering og kontrollsystem		
4. sem (vår)	MAT121: Lineær algebra	PHYS114: Grunnleggende målevitenskap og eksperimentalfysikk	EXPHIL-MNSEM
3. sem (høst)	STAT110: Grunnkurs i statistikk	PHYS112: Elektromagnetisme og optikk	HTEK102: Praksisutplassering i havteknologi
2. sem (vår)	MAT102: Brukerkurs i matematikk II <i>eller</i> MAT112: Grunnkurs i matematikk II	PHYS111: Mekanikk 1	ING101*: Teknologiledelse, økonomi og nyskapning
	MAT111: Grunnkurs i matematikk I		
1. sem (høst)	MAT111: Grunnkurs i matematikk I	INF100: Innføring i programmering	HTEK101: Introduksjon til havmiljø

Konstruksjon	Drift og vedlikehold
Innføringsemner	
Fellesemner, havteknologi	
Fellesemner, studieretning marine installasjoner	
Emner tilhørende spesialisering i konstruksjon/drift og vedlikehold	
Valgemner	
Masteroppgave	

**Kull 2017 og 2018– første revidering av studieplan:**

Studieplan slik den ser ut etter studieplanendringene i oktober 2018.

10. sem (vår)	HTEK399: Masteroppgave	HTEK399: Masteroppgave	HTEK399: Masteroppgave
9. sem (høst)	HTEK399: Masteroppgave	HTEK399: Masteroppgave	HTEK399: Masteroppgave
8. sem (vår)	Valgfritt studieretningsemne	Valgfritt studieretningsemne	Valgfritt studieretningsemne
7. sem (høst)	MOM252*: Materialer for undervannsteknologi	PHYS225: Måleteknologi	MAS121*: Marintekniske analyser
6. sem (vår)	MAS116*: Hydrodynamikk	<b>MAS101*: 3D- modellering og elementmetode</b>	Valgfritt studieretningsemne
		MAS119*: Drift- og vedlikeholdsledelse	
5. sem (høst)	<b>MAS114*: Marine stålkonstruksjoner</b>	MAS113*: Materiallære	MAS117*: Termodynamikk
	MAS128: Instrumentering og kontrollsystem		
4. sem (vår)	MAT121: Lineær algebra	PHYS114: Grunnleggende målevitenskap og eksperimentalfysikk	EXPHIL-MNSEM
3. sem (høst)	STAT110: Grunnkurs i statistikk	PHYS112: Elektromagnetisme og optikk	HTEK102: Praksisutplassering i havteknologi
2. sem (vår)	MAT102: Brukerkurs i matematikk II <i>eller</i> MAT112: Grunnkurs i matematikk II	PHYS111: Mekanikk 1	ING101*: Teknologiledelse, økonomi og nyskapning
	MAT111: Grunnkurs i matematikk I		
1. sem (høst)	MAT111: Grunnkurs i matematikk I	INF100: Innføring i programmering	HTEK101: Introduksjon til havmiljø

Konstruksjon	Drift og vedlikehold
Innføringsemner	
Fellesemner, havteknologi	
Fellesemner, studieretning marine installasjoner	
Emner tilhørende spesialisering i konstruksjon/drift og vedlikehold	
Valgemner	
Masteroppgave	

**Kull 2017 – studieplan fra høst 2020:**

10. sem: 2022 vår	HTEK399: Masteroppgave	HTEK399: Masteroppgave	HTEK399: Masteroppgave
9. sem: 2021 høst	HTEK399: Masteroppgave	HTEK399: Masteroppgave	HTEK399: Masteroppgave
8. sem: 2021 vår	Valgfritt studieretningsemne	Valgfritt studieretningsemne	Valgfritt studieretningsemne
7. sem: 2020 høst	MOM252*: Materialer for undervannsteknologi	HTEK201: Måleteknologi	MAS121*: Marintekniske analyser
6. sem: 2020 vår	MAS116*: Hydrodynamikk	MAS144: Materialer og tilvirkning	Valgfritt studieretningsemne
5. sem: 2019 høst	<b>MAS114*: Marine stålkonstruksjoner</b>	<b>MAS101*: 3D- modellering og elementmetode</b>	MAS117*: Termodynamikk
	MAS128: Instrumentering og kontrollsystem	MAS119*: Drift- og vedlikeholdsledelse	
4. sem: 2019 vår	MAT121: Lineær algebra	PHYS114: Grunnleggende målevitenskap og eksperimentalfysikk	EXPHIL-MNSEM
3. sem: 2018 høst	STAT110: Grunnkurs i statistikk	PHYS112: Elektromagnetisme og optikk	HTEK102: Praksisutplassering i havteknologi
2. sem: 2018 vår	MAT102: Brukerkurs i matematikk II eller MAT112: Grunnkurs i matematikk II	PHYS111: Mekanikk 1	ING101*: Teknologiledelse, økonomi og nyskapning
1. sem: 2017 høst	MAT111: Grunnkurs i matematikk I	INF100: Innføring i programmering	HTEK101: Introduksjon til havmiljø

Konstruksjon	Drift og vedlikehold
Innføringsemner	
Fellesemner, havteknologi	
Fellesemner, studieretning marine installasjoner	
Emner tilhørende spesialisering i konstruksjon/drift og vedlikehold	
Valgemner	
Masteroppgave	



**Kull 2018 – studieplan fra høst 2020:**

10. sem: 2023 vår	HTEK399: Masteroppgave		HTEK399: Masteroppgave	HTEK399: Masteroppgave
9. sem: 2022 høst	HTEK399: Masteroppgave		HTEK399: Masteroppgave	HTEK399: Masteroppgave
8. sem: 2022 vår	Valgfritt studieretningsemne		Valgfritt studieretningsemne	Valgfritt studieretningsemne
7. sem: 2021 høst	MOM252*: Materialer for undervannsteknologi		HTEK201: Måleteknologi	MAS121*: Marintekniske analyser
6. sem: 2021 vår	MAS116*: Hydrodynamikk		<b>MAS143*: Maskin- konstruksjon I</b>	Valgfritt studieretningsemne
			MAS119*: Drift- og vedlikeholdsledelse	
5. sem: 2020 høst	<b>MAS209*: Marine stålkonstruksjoner (5 sp)</b>	<b>MASXXX*: 3D-modellering (5 sp)</b>	MAS144*: Materialer og tilvirkning	MAS117*: Termodynamikk
	MAS128: Instrumentering og kontrollsystem			
4. sem: 2020 vår	MAT121: Lineær algebra		PHYS114: Grunnleggende målevitenskap og eksperimentalfysikk	EXPHIL-MNSEM
3. sem: 2019 høst	STAT110: Grunnkurs i statistikk		PHYS112: Elektromagnetisme og optikk	HTEK102: Praksisutplassering i havteknologi
2. sem: 2019 vår	MAT102: Brukerkurs i matematikk II eller MAT112: Grunnkurs i matematikk II		PHYS111: Mekanikk 1	ING101*: Teknologiledelse, økonomi og nyskaping
1. sem: 2018 høst	MAT111: Grunnkurs i matematikk I		INF100: Innføring i programmering	HTEK101: Introduksjon til havmiljø

Konstruksjon	Drift og vedlikehold
Innføringsemner	
Fellesemner, havteknologi	
Fellesemner, studieretning marine installasjoner	
Emner tilhørende spesialisering i konstruksjon/drift og vedlikehold	
Valgemner	
Masteroppgave	

# Vitnemålstekster - Integrert masterprogram i havteknologi (sivilingeniør)

## Gjelder fra kull 2019

Læringsutbytte må foreligge i sin helhet på både bokmål, nynorsk og engelsk. De engelske læringsutbyttebeskrivelsene skal brukes i Diploma supplement, og legges inn i Mal for Diploma supplement.

Overskrift	Bokmål	Nynorsk
<p><b>Studieprogrammets målsetting, innhold og organisering</b></p> <p>Kategorien <i>Mål og innhold</i> fra studieplanen kan brukes. Dersom det er relevant kan følgende tas med:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rett til autorisasjon for yrkesutøvelse</li><li>• Gjennomgått skikkethetsvurdering</li></ul>	<p><b>Mål og innhold:</b></p> <p>Utforskning, kartlegging og overvåking av marine miljø og ressurser er basert på marine målesystem og marine installasjoner. Dette har grunnleggende betydning for utviklingen av fiskeri- og havbruksnæringen, for overvåking av marine miljø (havstrømmer, biomasse, økosystem, havbunntopografi og havbunnssegenskaper), for klima (havtemperatur, og ismasse i nordområdene), for fornybar energi (bølge- og offshore vindkraft), for Sjøforsvaret (aktive og passive overvåkingsteknikker), for petroleumsnæringen, samt ved utforskning av nye mineral- og bio-ressurser i dyphavene.</p> <p>Studieprogrammet har som mål å gi studentene avanserte kunnskaper innen sentrale tema i havteknologi med spesiell fokus på marine målesystem og marine installasjoner. Programmet er bygd opp slik at kandidatene skal utvikle evnen til å forstå eksisterende havteknologi samtidig som det er fokus på muligheter for videreutvikling mot fremtidig havteknologi. Innovasjon og nytenkning vektlegges.</p> <p>Studiets faglige profil baserer seg på anvendt fysikk og teknologi med sentrale tema som marin akustikk og optikk, måleteknologi og instrumentering og marine</p>	<p><b>Mål og innhold:</b></p> <p>Utforskning, kartlegging og overvåking av marine miljø og ressursar er basert på marine målesystem og marine installasjonar. Dette har grunnleggjande betydning for utviklinga av fiskeri- og havbruksnæringen, for overvåking av marine miljø (havstrømmer, biomasse, økosystem, havbotntopografi og havbotnsegenskaper), for klima (havtemperatur, og ismasse i nordområda), for fornybar energi (bølgje- og offshore vindkraft), for Sjøforsvaret (aktive og passive overvåkingsteknikkar), for petroleumsnæringa, samt ved utforskning av nye mineral- og bio-ressursar i djuphava.</p> <p>Studieprogrammet har som mål å gje studentane avanserte kunnskapar innan sentrale tema i havteknologi med spesiell fokus på marine målesystem og marine installasjonar. Programmet er bygd opp slik at kandidatane skal utvikle evne til å forstå eksisterande havteknologi samtidig som det er fokus på moglegheiter for vidareutvikling mot framtidig havteknologi. Innovasjon og nytenking vektleggjast.</p> <p>Studiets faglige profil baserer seg på anvendt fysikk og teknologi med sentrale tema som marin akustikk og</p>

	<p>konstruksjoner.</p> <p>Verdiskapingen i den marine næringen i Norge er sterkt voksende og sentral for næringsutviklingen i årene fremover. For å sikre en god og fremtidsrettet utvikling trenger den marine næringen ansatte med avanserte kunnskaper i sentrale tema i havteknologi, som er kjernen i studieprogrammet i havteknologi.</p> <p>Studieprogrammet i havteknologi har fokus på «Marine målesystem» og «Marine installasjoner» med spesialiserte emner i akustikk / optikk / måleteknologi og instrumentering og konstruksjon.</p> <p>I tillegg til grunnleggende emner i matematikk, fysikk, statistikk og dataprogrammering, inneholder studiet et introduksjonskurs i havmiljø som er obligatorisk i første semester. Videre inngår et emne i teknologiledelse, økonomi og nyskaping, samt praksisutplassering i en bedrift/ forskningsvirksomhet med arbeidsoppgaver relatert til havteknologi.</p> <p>I studieretningen «Marine målesystem» inneholder studieprogrammet emner i måleteknologi, instrumentering, signal- og systemanalyse og hydrodynamikk med videre spesialisering innen instrumentering, akustikk eller optikk.</p> <p>I studieretningen «Marine installasjoner» inneholder studieprogrammet emner i termodynamikk, materiallære, måleteknologi og hydrodynamikk samt i eksperimentelle metoder og verktøy som CFD-analyse og 3D-modellering.</p> <p>Arbeidsformen er forelesninger, kollokvia, laboratoriearbeid, praksisopphold i bedrift/ forskningsvirksomhet og ekskursjoner, samt et veiledet</p>	<p>optikk, måleteknologi og instrumentering og marine konstruksjoner.</p> <p>Verdiskapinga i den marine næringen i Norge er sterkt voksende og sentral for næringsutviklinga i årene framover. For å sikre ei god og framtidretta utvikling treng den marine næringa tilsette med avanserte kunnskarar i sentrale tema i havteknologi, som er kjernen i studieprogrammet i havteknologi.</p> <p>Studieprogrammet i havteknologi har fokus på «Marine målesystem» og «Marine installasjonar» med spesialiserte emne i akustikk / optikk / måleteknologi og instrumentering og konstruksjon.</p> <p>I tillegg til grunnleggjande emne i matematikk, fysikk, statistikk og dataprogrammering, inneheld studiet eit introduksjonsemne i havmiljø som er obligatorisk i første semester. Vidare inngår eit emne i teknogileiing, økonomi og nyskaping, samt praksisutplassering i ei verksemd/ forskingsverksemd med arbeidsoppgåver relatert til havteknologi.</p> <p>I studieretninga «Marine målesystem» inneheld studieprogrammet emne i måleteknologi, instrumentering, signal- og systemanalyse og hydrodynamikk med vidare spesialisering innan instrumentering, akustikk eller optikk.</p> <p>I studieretninga «Marine installasjonar» inneheld studieprogrammet emne i termodynamikk, materiallære, måleteknologi og hydrodynamikk samt i eksperimentelle metodar og verktøy som CFD-analyse og 3D-modellering.</p> <p>Arbeidsforma er førelesningar, kollokvia, laboratoriearbeid, praksisopphald i verksemd/</p>
--	--	--

	<p>forskningsprosjekt i form av en masteroppgave. Studieprogrammet består av emner ved Universitetet i Bergen og Høgskolen på Vestlandet.</p>	<p>forskningsverksemd og ekskursjonar, samt eit rettleia forskningsprosjekt i form av ei masteroppgåve. Studieprogrammet består av emne ved Universitetet i Bergen og Høgskulen på Vestlandet.</p>
<p><b>Læringsutbytte</b></p> <p>Bruk samme læringsutbytte som i studieplanen med disse overskriftene:</p>	<p><i>En kandidat med fullført kvalifikasjon skal ha følgende totale læringsutbytte definert i kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:</i></p> <p><b>Kunnskap</b> <i>Kandidaten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* har inngående kunnskap om havteknologi og kan drøfte sentrale utfordringer og muligheter i fagfeltet.</li> <li>* har dybdekunnskap innen et av studieprogrammets studieretninger; <i>Marine målesystem</i> eller <i>Marine installasjoner</i>.</li> <li>* har avanserte kunnskaper innen valgt spesialisering i instrumentering, akustikk eller optikk i studieretningen <i>Marine målesystem</i> eller innen fagområdet der kandidaten har spesialisert seg i studieretningen <i>Marine installasjoner</i>.</li> <li>* har kunnskaper i fag som matematikk, fysikk, programmering/IKT og teknologifag, som gir grunnlag for kontinuerlig oppdatering og utvidelse av kompetansen i havteknologi.</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b> <i>Kandidaten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* kan analysere problemstillinger i havteknologi, og drøfte måter disse kan utforskes på ved hjelp av teori og eksperimentelle metoder.</li> </ul>	<p><i>Ein kandidat med fullført kvalifikasjon skal ha følgjande totale læringsutbytte definert i kunnskap, ferdigheiter og generell kompetanse:</i></p> <p><b>Kunnskap</b> <i>Kandidaten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* har inngående kunnskap om havteknologi og kan drøfte sentrale utfordringar og mogelegheiter i fagfeltet.</li> <li>* har djupkunnskap innan eit av studieprogrammets studieretningar; <i>Marine målesystem</i> eller <i>Marine installasjonar</i>.</li> <li>* har avanserte kunnskar innan valt spesialisering i instrumentering, akustikk eller optikk i studieretninga <i>Marine målesystem</i> eller innan fagområdet der kandidaten har spesialisert seg i studieretninga <i>Marine installasjonar</i>.</li> <li>* har kunnskar i fag som matematikk, fysikk, programmering/IKT og teknologifag, som gir grunnlag for kontinuerleg oppdatering og utviding av kompetansen i havteknologi.</li> </ul> <p><b>Ferdigheiter</b> <i>Kandidaten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* kan analysere problemstillingar i havteknologi, og drøfte korleis desse kan utforskas ved hjelp av teori og eksperimentelle metodar.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>* kan gjennomføre avanserte beregninger, målinger og analyser innen marine målesystem eller marine installasjoner.</li> <li>* kan håndtere og presentere måledata samt drøfte presisjon og nøyaktighet.</li> <li>* kan bruke programmeringsverktøy for å analysere og behandle måledata samt til modellering og/eller prosessregulering.</li> <li>* kan utføre et selvstendig forskningsprosjekt innen et tema relatert til <i>Marine målesystem</i> eller <i>Marine installasjoner</i> etter forskningsetiske normer på selvstendig grunnlag og initiativ.</li> </ul> <p>Generell kompetanse <i>Kandidaten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* kan analysere relevante faglige problemstillinger innen valgt studieretning (<i>Marine målesystem</i> eller <i>Marine installasjoner</i>), samt diskutere og kommunisere disse både til fagspesialister og andre interesserte som ikke har dybdekunnskap i fagfeltet.</li> <li>* kan med sine kunnskaper og ferdigheter arbeide selvstendig og i grupper med praktisk teknologiske og/eller vitenskapelige oppgaver av høy kompleksitet.</li> <li>* kan analysere problemstillinger relatert til havteknologi med fokus på yrkes- og forskningsetikk, samt vise respekt for verdier som etikk, åpenhet og pålitelighet i eget arbeid.</li> <li>* har faglig grunnlag for aktiv deltakelse i nytenking- og innovasjonsprosesser basert på inngående kunnskap om havteknologi generelt samt dybdekunnskap innen en av studieretningene «Marine målesystem» eller «Marine installasjoner» spesielt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* kan gjennomføre avanserte beregningar, målingar og analyser innan marine målesystem eller marine installasjonar.</li> <li>* kan handtere og presentere måledata samt drøfte presisjon og nøyaktighet.</li> <li>* kan bruke programmeringsverktøy for å analysere og behandle måledata samt til modellering og/eller prosessregulering.</li> <li>* kan utføre et rettleia forskningsprosjekt innan eit tema relatert til <i>Marine målesystem</i> eller <i>Marine installasjonar</i> etter forskningsetiske normer på sjølvstendig grunnlag og initiativ.</li> </ul> <p>Generell kompetanse <i>Kandidaten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* kan analysere relevante faglige problemstillingar innan valt studieretning (<i>Marine målesystem</i> eller <i>Marine installasjonar</i>), samt diskutere og kommunisere disse både til fagspesialister og andre interesserte som ikkje har djupkunnskap i fagfeltet.</li> <li>* kan med sine kunnskapar og ferdigheiter arbeide sjølvstendig og i grupper med praktisk teknologiske og/eller vitskapelige oppgåver av høg kompleksitet.</li> <li>* kan analysere problemstillingar relatert til havteknologi med fokus på yrkes- og forskningsetikk, samt vise respekt for verdiar som etikk, åpenhet og pålitelighet i eige arbeid.</li> <li>* har fagleg grunnlag for aktiv deltaking i nytenking- og innovasjonsprosesser basert på inngående kunnskap om havteknologi generelt samt djupkunnskap innan ein av studieretningane «Marine målesystem» eller «Marine installasjonar» spesielt.</li> </ul>
--	---	--



## Tekster til Diploma supplement

Studieprogram: Integrert masterprogram i havteknologi (sivilingeniør)/Integrated Master's Programme in Ocean Technology

Studieretning: Marine measurement systems, Marine Installations

Gjelder fra kull 2019

Følgende felter kan ha studieretningsspesifikke tekster i DS: 3.2 Studietid, 3.3 Opptakskrav, 4.1 Studief orm, 4.2 Studieløpkrav

Punkt	Tekst til Diploma supplement
2.5 Language(s) of instruction/examination:	Norwegian and English
3.2: Official length of the programme	5 years (one-tier) in full-time mode (300 ECTS credits)
3.3 Access requirement(s)	Higher Education Entrance Qualification including specific requirements from upper secondary school (SIVING).
4.1 Mode of study:	Full-time
4.2: Programme requirements	Objectives and contents: Exploration, mapping and monitoring of marine environment and resources are based on marine measurement systems and marine installations. These have a fundamental importance for the development of fisheries and aquaculture, for the monitoring of marine environment (ocean currents, biomass, ecosystem, seabed topography and seabed properties), climate (ocean temperature and ice mass in the far north), renewable energy (wave and offshore wind), the Royal Norwegian Navy (active and passive monitoring techniques), for the petroleum industry, as well as exploration of new mineral and biological resources in the deep ocean.

The study program aims to provide students with advanced knowledge of core topics in ocean technology with particular focus on marine measurement systems and marine installations. The program is designed so that the students will develop the ability to understand existing ocean technology while focusing on possibilities for further development of ocean technology. Innovation is emphasized.

The academic profile of the program is based on applied physics and technology with key topics such as marine acoustics and optics, measurement technology and instrumentation as well as marine constructions.

The value creation in the Norwegian marine industry is growing strongly and is an important foundation for further economic growth and development in Norway in the years ahead. To ensure a good and forward-looking technological development the marine industry need employees with advanced knowledge of core topics in ocean technology, which is the core of this study program.

The study program in ocean technology has focus on "Marin measurement systems" and "Marine installations" with specialized courses in acoustics / optics / measurement technology and construction. In addition to basic courses in mathematics, physics, statistics and computer programming, the programme includes an introductory course in marine environment which is compulsory in the first semester. In addition, the programme contains a course in technology management, finance and innovation, as well as practical training in a business / research establishment with tasks related to ocean technology

The specialization "Marin measurement systems" contains courses in measurement technology, instrumentation, signal and system analysis and hydrodynamics with a further specialization in instrumentation, acoustics or optics.

The specialization "Marine installations" contains courses in thermodynamics, materials science, measurement technology, hydrodynamics as well as courses in experimental methods and tools such as CFD-analysis and 3D-modelling.

The work methods are lectures, seminars, laboratory work, practical training in a business / research activity and excursions, in addition to a supervised research project in the form of a thesis. The program consists of courses at the University of Bergen and Western Norway University of Applied Sciences.

Required learning outcomes:



A candidate who has completed his or her qualification should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge skills and general competence:

#### Knowledge

##### *The candidate*

- \* have a thorough knowledge of ocean technology and can discuss key challenges and opportunities in the field.
- \* have in-depth knowledge in one of the two specializations of the study program; Marine measurement system and Marine installations.
- \* have advanced knowledge within the chosen specialization of instrumentation, acoustics or optics in Marine measurement systems, or in the chosen subject area in the Marine installations specialization.
- \* has knowledge in subjects such as mathematics, physics, programming/ICT and technology, which provides a good foundation for continuous update of knowledge and competence within ocean technology.

#### Skills

##### The candidate:

- \* can analyze problems in ocean technology and discuss ways in which these can be explored by using theory and experimental methods.
- \* can perform advanced calculations, measurements and analysis within “Marine measurement systems” or “Marine installations”.
- \* can handle and present measurement data as well as discuss precision and accuracy.
- \* can use software programming tools to analyze and process measurement data as well as for modelling and/or process control.
- \* can perform a supervised research project according to ethical norms in an independent and self-initiative manner on a topic related to Marine measurement systems or Marine installations.

#### General competence

##### The candidate:

	<p>* can analyze relevant issues within the chosen specialization (Marine measurement systems or Marine installations), as well as discuss and communicate these to both specialists and other interested parties who do not have in-depth knowledge in the field.</p> <p>* can with his/her knowledge and skills work independently or in groups with practical technological and/ or scientific tasks of high complexity.</p> <p>* can analyze issues related to ocean technology with focus on professional/ research related ethics issues, and respect values such as ethics, transparency and reliability in their own work.</p> <p>* has a scientific basis for active participation in innovation processes based on a thorough knowledge of ocean technology in general, and in depth knowledge in one of the specialization areas "Marine measurement systems" or "Marine installations" in particular.</p> <p>Structure: In order to be awarded the master's degree, the candidate must have passed courses totaling at least 240 ECTS credits, including a specialization of 110 ECTS credits, and a master's thesis of 60 ECTS credits. The master's thesis is an independent scientific research project carried out under the supervision of an academic supervisor.</p>
5.1 Access to further study	The master's degree is at an academic level that is sufficient for application to relevant third cycle studies.
5.2 Professional status	The award entitles the holder to practice unregulated professions requiring graduate competences.

## Studieplan for Masterprogram i havteknologi (MAMN-HTEK)

### **Godkjenning:**

*Studieplanen er godkjend av:*

*Universitetsstyret: 01.12.2016*

*Programstyre/Institutttråd:*

*Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet:*

*Studieplanen vart justert: oktober 2018, oktober 2019*

### **Evaluering:**

*Studieprogrammet vart sist evaluert:*

*Neste planlagde evaluering: Våren 2024*

FS-rader	Overskrift		
		Norsk	English
	<b>Namn på studieprogrammet</b> - bokmål - nynorsk Name of the programme of study	Masterprogram i havteknologi Masterprogram i havteknologi	Master's Programme in Ocean Technology
	<b>Namn på studieretninger</b> - bokmål - nynorsk Name of the specializations	Marine målesystem Marine installasjoner Marine målesystem Marine installasjonar	Marine measurement systems Marine installations
SP_GRADEN	<b>Namn på grad</b> Name of qualification	Master i havteknologi	Master of Science in Ocean Technology
SP_OMFANG	<b>Omfang og studiepoeng</b> ECTS credits	Masterprogrammet i havteknologi har eit omfang på 120 studiepoeng og er normert til 2 år.	Two years of full-time study (120 ECTS), where the normal workload for a full-time student is 60 ECTS for one academic year.
SP_FULLDEL	<b>Fulltid/deltid</b> Full-time/part-time	Fulltid	Full-time
SP_SPRAK	<b>Undervisningsspråk</b> Language of instruction	Norsk og engelsk	Norwegian and English
SP_START	<b>Studiestart - semester</b> Semester	Haust	Autumn
SP_INNHOLD	<b>Mål og innhald</b> Objectives and content	Mål: Utforsking, kartlegging og overvaking av marine miljø og ressursar er basert på marine målesystem og marine installasjonar. Dette har grunnleggjande betydning for utviklinga av fiskeri- og havbruksnæringa, for overvaking av marine miljø (havstrømmer, biomasse, økosystem,	Objectives: Exploration, mapping and monitoring of marine environment and resources are based on marine measurement systems and marine installations. These have a fundamental importance for the development of fisheries and aquaculture, for the monitoring of marine environment (ocean currents, biomass, ecosystem,

		<p>havbotntopografi og havbotnseigenskaper), for klima (havtemperatur, og ismasse i nordområda), for fornybar energi (bølge- og offshore vindkraft), for Sjøforsvaret (aktive og passive overvakingsteknikkar), for petroleumsnæringa, samt ved utforskning av nye mineral- og bio-ressursar i djuphava.</p> <p>Studieprogrammet har som mål å gje studentane avanserte kunnskapar innan sentrale tema i havteknologi med spesiell fokus på marine målesystem og marine installasjonar. Programmet er bygd opp slik at kandidatane skal utvikle evne til å forstå eksisterande havteknologi samtidig som det er fokus på moglegheiter for vidareutvikling mot framtidig havteknologi. Innovasjon og nytenking vektleggjast.</p> <p>Studiets faglige profil baserer seg på anvendt fysikk og teknologi med sentrale tema som marin akustikk og optikk, måleteknologi og instrumentering og marine konstruksjonar.</p> <p>Verdiskapinga i den marine næringen i Noreg er sterkt vaksande og sentral for næringsutviklinga i årene framover. For å sikre ei god og framtidsretta utvikling treng den marine næringa tilsette med avanserte kunnskapar i sentrale tema i havteknologi, som er kjernen i studieprogrammet i havteknologi.</p> <p>Innhald:</p> <p>Studieprogrammet i havteknologi har fokus på «Marine målesystem» og «Marine installasjonar» med spesialiserte emne i akustikk / optikk / måleteknologi og instrumentering og konstruksjon.</p>	<p>seabed topography and seabed properties), climate (ocean temperature and ice mass in the far north), renewable energy (wave and offshore wind), the Royal Norwegian Navy (active and passive monitoring techniques), for the petroleum industry, as well as exploration of new mineral and biological resources in the deep ocean.</p> <p>The study program aims to provide students with advanced knowledge of core topics in ocean technology with particular focus on marine measurement systems and marine installations. The program is designed so that the students will develop the ability to understand existing ocean technology while focusing on possibilities for further development of ocean technology. Innovation is emphasized.</p> <p>The academic profile of the program is based on applied physics and technology with key topics such as marine acoustics and optics, measurement technology and instrumentation as well as marine constructions.</p> <p>The value creation in the Norwegian marine industry is growing strongly and is an important foundation for further economic growth and development in Norway in the years ahead. To ensure a good and forward-looking technological development the marine industry need employees with advanced knowledge of core topics in ocean technology, which is the core of this study program.</p> <p>Content:</p> <p>The study program in ocean technology has focus on "Marine measurement systems" and "Marine installations" with specialized courses in acoustics / optics / measurement technology and construction.</p>
--	--	--	---

		<p>I studieretninga «Marine målesystem» inneheld studieprogrammet emne i måleteknologi samt ei spesialisering i instrumentering, akustikk og optikk. I tillegg kjem valemne tilpassa masterprosjektet.</p> <p>I studieretninga «Marine installasjonar» inneheld studieprogrammet emne i materialar for undervassteknologi eller i marintekniske analyser, eksperimentelle metodar og modellering samt måleteknologi. I tillegg kjem valemne tilpassa masterprosjektet.</p> <p>Arbeidsforma er førelesningar, kollokvia, laboratoriearbeid, samt eit rettleia forskingsprosjekt i form av ei masteroppgåve. Studieprogrammet består av emne ved Universitetet i Bergen og Høgskulen på Vestlandet.</p>	<p>The specialization "Marine measurement systems" contains courses in measurement technology and a further specialization in instrumentation, acoustics or optics. In addition, there are elective courses adapted to the thesis project.</p> <p>The specialization "Marine installations" contains courses in materials for subsea technology or in marine technical analysis, experimental methods and modelling as well as measurement technology. In addition, there are elective courses adapted to the thesis project.</p> <p>The work methods are lectures, seminars and laboratory work, in addition to a supervised research project in the form of a thesis. The program consists of courses at the University of Bergen and Western Norway University of Applied Sciences.</p>
--	--	---	--

SP_UTBYTTE	<p><b>Læringsutbyte</b> Required learning outcomes</p>	<p><i>Kandidaten skal ved avslutta studieprogram ha følgjande læringsutbyte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse:</i></p> <p><b>Kunnskapar:</b> Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* har inngående kunnskap om havteknologi og kan drøfte sentrale utfordringar og moglegheiter i fagfeltet.</li> <li>* har djupkunnskap innan eit av studieprogrammets studieretningar; Marine målesystem eller Marine installasjonar.</li> <li>* har avanserte kunnskapar innan valt spesialisering i instrumentering, akustikk eller optikk i studieretninga Marine målesystem eller innan fagområdet der kandidaten har spesialisert seg i studieretninga Marine installasjonar.</li> <li>* har kunnskapar i fag som matematikk, fysikk, IKT og teknologifag, som gir grunnlag for kontinuerlig oppdatering og utviding av kompetansen i havteknologi.</li> </ul> <p><b>Ferdigheiter</b> Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* kan analysere problemstillingar og gjennomføre avanserte berekningar, målingar og analyser innan marine målesystem eller marine installasjonar.</li> <li>* kan handtere og presentere måledata, drøfte presisjon og nøyaktighet, og bruke programmeringsverktøy for å analysere og behandle måledata.</li> <li>* kan utføre eit rettleia forskingsprosjekt innan eit tema relatert til marine målesystem eller marine</li> </ul>	<p><i>On completion of the study programme the candidate should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence:</i></p> <p><b>Knowledge</b> The candidate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* have a thorough knowledge of ocean technology and can discuss key challenges and opportunities in the field.</li> <li>* have in-depth knowledge in one of the two specializations of the study program; Marine measurement system and Marine installations.</li> <li>* have advanced knowledge within the chosen specialization of instrumentation, acoustics or optics in Marine measurement systems, or in the chosen subject area in the Marine installations specialization.</li> <li>* has knowledge in subjects such as mathematics, physics, ICT and technology, which provides a good foundation for continuous update of knowledge and competence within ocean technology.</li> </ul> <p><b>Skills</b> The candidate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* can analyze problems in ocean technology and perform advanced calculations, measurements and analysis within “Marine measurement systems” or “Marine installations”.</li> <li>* can handle and present measurement data, discuss precision and accuracy and use software programming tools to analyze and process measurement data.</li> <li>* can perform a supervised research project according to ethical norms in an independent and self-initiative</li> </ul>
------------	--	---	--

		<p>installasjonar etter forskningsetiske normer på sjølvstendig grunnlag og initiativ.</p> <p><b>Generell kompetanse</b></p> <p>Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* kan analysere relevante faglege problemstillingar innan valt studieretning (Marine målesystem eller Marine installasjonar), samt diskutere og kommunisere desse både til fagspesialistar og andre interesserte som ikkje har djupkunnskap i fagfeltet.</li> <li>* kan med sine kunnskar og ferdigheiter arbeide sjølvstendig og i grupper med praktisk teknologiske og/eller vitenskapelige oppgåver av høg kompleksitet.</li> <li>* kan analysere problemstillingar relatert til havteknologi med fokus på yrkes- og forskningsetikk, samt vise respekt for verdier som etikk, åpenhet og pålitelighet i eige arbeid.</li> <li>* har fagleg grunnlag for aktiv deltaking i nytenking- og innovasjonsprosesser basert på inngåande kunnskap om havteknologi generelt, samt djupkunnskap innan ein av studieretningane «Marine målesystem» eller «Marine installasjonar» spesielt.</li> </ul>	<p>manner on a topic related to Marine measurement systems or Marine installations.</p> <p><b>General competence</b></p> <p>The candidate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* can analyze relevant issues within the chosen specialization (Marine measurement systems or Marine installations), as well as discuss and communicate these to both specialists and other interested parties who do not have in-depth knowledge in the field.</li> <li>* can with his/her knowledge and skills work independently or in groups with practical technological and/ or scientific tasks of high complexity.</li> <li>* can analyze issues related to ocean technology with focus on professional/ research related ethics issues, and respect values such as ethics, transparency and reliability in their own work.</li> <li>* has a scientific basis for active participation in innovation processes based on a thorough knowledge of ocean technology in general, and in depth knowledge in one of the specialization areas "Marine measurement systems" or "Marine installations" in particular.</li> </ul>
SP_OPPTAK	<b>Opptakskrav</b> Admission requirements	<p>Opptakskrav er fullført bachelorgrad i fysikk eller ingeniørfag, sjå nærare spesifisering av fagområde under tilleggskrav.</p> <p>Fagleg minstekrav er karakteren C eller betre i opptaksgrunnlaget. Dersom det er fleire søkjarar til</p>	<p>The admission requirement is a Bachelor's degree in physics or engineering, please refer to "additional requirements" for relevant subject areas.</p> <p>The minimum academic requirement is an average grade of C or higher in the Bachelor's degree.</p>



		<p>programmet enn det er plassar, vil søkjarane bli rangerte etter karakterane i opptaksgrunnlaget.</p> <p>Følgjande tilleggskrav vert stilt:</p> <p><b>For opptak på studieretninga «Marine målesystem»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fagleg bakgrunn i fysikk eller elektrofag.</li> </ul> <p>For søkjarar med bakgrunn i elektrofag vert det i tillegg stilt krav om godkjente emne i:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grunnleggjande måleteknologi/instrumentering (10 sp)</li> <li>• Grunnleggjande signalbehandling (10 sp) eller robotikk (10 sp)</li> <li>• Programmering (10 sp)</li> <li>• Statistikk (5 sp) og fordjuping i matematikk (25 sp)</li> </ul> <p>For søkjarar med bakgrunn i fysikk vert det i tillegg stilt krav om at følgjande emne (eller tilsvarande) inngår i bachelorgraden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematikk (30 sp) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Emnet «MAT212: Funksjonar av fleire variable» eller tilsvarande må inngå i desse 30 studiepoenga.</li> </ul> </li> <li>• «PHYS116: Signal- og systemanalyse»</li> <li>• «PHYS264: Atmosfærisk og marin optikk» eller «PHYS271: Akustikk»</li> </ul>	<p>In case there are more applicants for the programme than there are places available, applicants will be rated according to the grades presented in the admission papers.</p> <p>The following additional requirements apply:</p> <p><b>For admission to the specialization "Marine measurement systems":</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A background in physics or electrical engineering.</li> </ul> <p>In addition, applicants with a background in engineering, need to have completed approved courses in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basic measurement science / instrumentation (10 ECTS)</li> <li>• Basic signal processing (10 ECTS) or robotics (10 ECTS)</li> <li>• Programming (10 ECTS)</li> <li>• Mathematics (30 ECTS)</li> </ul> <p>In addition, applicants with a background in physics, need to have completed the following courses (or equivalent) as part of the Bachelor's degree:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematics (30 ECTS) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ The course «MAT212: «Functions of several variables» or equivalent has to be included in these 30 ECTS</li> </ul> </li> <li>• "PHYS116: Signal and System Analysis"</li> <li>• "PHYS264: Atmospheric and Marine Optics" or "PHYS271: Acoustics"</li> </ul>
--	--	--	---

		<p><b>For opptak på studieretninga «Marine installasjoner»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fagleg bakgrunn i maskin- eller marinfag.</li> </ul> <p>I tillegg vert det stilt krav om godkjente emne i :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Termodynamikk (10 sp)</li> <li>• Materiallære (10 sp)</li> <li>• Fordjuping i matematikk (25 sp)</li> <li>• Statistikk (5 sp)</li> </ul> <p>I hht. «Forskrift om opptak til Universitetet i Bergen», kapittel 4, §4-1, ledd 2 og 3, gjelder følgende kvoter for opptak til det 2-årige masterprogrammet i havteknologi:</p> <p>1) Studieplassane skal fordeles likt mellom de to studieretningane. Dette inneber at 50% av plassane vert disponert til søkjarar som er kvalifisert til opptak på studieretninga «Marine målesystem» og 50% av plassane vert disponert til søkjarar som er kvalifiserte til studieretninga «Marine installasjonar».</p> <p>Dersom det ikkje er kvalifiserte søkjarar til å fylle studieplassane på ein av studieretningane, kan plassane verta omdisponert til den andre studieretninga etter faglig vurdering og avhengig av tilgjengelig rettleiarkapasitet.</p> <p>2) Inntil to av studieplassane er reservert for søkjarar med bachelorgrad frå Sjøkrigsskolen, som i tillegg har anbefaling og stipend frå Forsvaret. Dette må dokumenterast. Søkjerane må i tillegg tilfredsstillе både de generelle og de spesifikke opptakskrava.</p>	<p><b>For admission to the specialization "Marine installations":</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A background in mechanical or marine engineering.</li> </ul> <p>In addition, applicants need to have completed approved courses in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermodynamics (10 ECTS)</li> <li>• Materials science (10 ECTS)</li> <li>• Mathematics (30 ECTS)</li> </ul> <p>According to "Forskrift om opptak til Universitetet i Bergen", chapter 4, §4-1, section 2 and 3, the following quotas apply for admission to the Master's Programme in Ocean Technology:</p> <p>1) The places are to be evenly distributed between the two specializations. This implies that 50% of the places are allocated to applicants who are eligible for admission to the specialization "Marine measurement systems" and 50% of the places are allocated to applicants who are qualified for the specialization "Marine installations".</p> <p>If there are not enough qualified applicants to fill the places on one of the specializations, the places can be redeployed to the other specialization according to academic assessment and depending on available supervisor capacity.</p> <p>2) A maximum of two places are reserved for applicants with a Bachelor's degree from the Royal Norwegian Naval Academy, which also has a recommendation and a grant from Forsvaret. This must be documented. Applicants must also satisfy both the general and the specific admission requirements.</p> <p>If there are more than two applicants for these places, the applicants are ranked according to the grades</p>
--	--	--	---

		Dersom det er fleire enn to søkere til disse plassene, blir søkerne rangert etter karakterene i opptaksgrunnlaget. Dersom det ikke er kvalifiserte søkere til disse plassene, vil de fristilles og kan disponeres fritt i opptaket.	presented in the admission papers. If there are no qualified applicants for these places, they will be released and can be used for ordinary applicants.
SP_ANBFORK	<b>Tilrådde forkunnskapar</b> Recommended previous knowledge		
SP_INNFORI	<b>Innføringsemne</b> Introductory courses		
SP_OBLIGAT	<b>Obligatoriske emne</b> Compulsory units	<p>Studiet har to komponentar: emnedel på 60 sp og individuell mastergradsoppgåve på 60 sp.</p> <p><b>Studieretninga «Marine målesystem»:</b> Studieretninga har spesialisering instrumentering, akustikk og optikk. Alle emne som er oppført i emneplanen er obligatoriske. Valfrie emne skal veljast i samråd med rettleiar. Dersom ein student har tatt eit eller fleire av dei obligatoriske emna tidlegare, vert emnet/emna erstatta av emne som ein vel i samråd med rettleiar.</p> <p><b>Studieretninga «Marine installasjonar»:</b> Denne studieretninga har ikkje spesialiseringar. Alle emne som er oppført i emneplanen er obligatoriske. Valfrie emne skal veljast i samråd med rettleiar. Dersom ein student har tatt eit eller fleire av dei obligatoriske emna tidlegare, vert emnet/emna erstatta av emne som ein vel i samråd med rettleiar.</p> <p>Oppbygginga av studieløpet for dei to studieretningane er vist i tabellane under.</p> <p>The Master's programme consists of two components: coursework of 60 credits and an individual research project (Master's thesis) of 60 credits.</p> <p><b>The specialization in «Marine measurement systems»:</b> The specializations has a further sub-specialization in instrumentation, acoustics or optics. All courses listed in the structure of the program for the given sub-specialization are compulsory. Elective courses are chosen in agreement with the academic supervisor. In the case that a student has already taken any of the compulsory courses, these will be replaced by courses chosen in agreement with the academic supervisor.</p>	

**The specialization in «Marine installations»:**

This specialization does not have further sub-specializations. All courses listed in the structure of the program are compulsory. Elective courses are chosen in agreement with the academic supervisor. In the case that a student has already taken any of the compulsory courses, these will be replaced by courses chosen in agreement with the academic supervisor.

The structure of the programme is shown in the tables below for the different specializations and sub-specializations.

**Emneplan for studieretning Marine målesystem, spesialisering instrumentering:**

4.sem. (vår)	HTEK399	HTEK399	HTEK399
3.sem. (høst)	HTEK399	HTEK399	HTEK399
2.sem. (vår)	HTEK202: Lab.kurs i måleteknologi og instrumentering	MAS116*: Hydrodynamikk	Valfritt studieretningsemne
1.sem. (høst)	HTEK201: Måleteknologi	HTEK301: Utvalgte emner i havteknologi	ELE115*: Analog instrument-konstruksjon

**Emneplan for studieretning Marine målesystem, spesialisering akustikk:**

4.sem. (vår)	HTEK399	HTEK399	HTEK399
3.sem. (høst)	HTEK399	HTEK399	PHYS27X: Marin akustikk
2.sem. (vår)	HTEK399	HTEK202: Lab.kurs i måleteknologi og instrumentering	PHYS271: Akustikk
1.sem. (høst)	Valfritt studieretningsemne	HTEK201: Måleteknologi	PHYS272: Akustiske transdusere

**Emneplan for studieretning Marine målesystem, spesialisering optikk:**

4.sem. (vår)	HTEK399	HTEK399	HTEK399
3.sem. (høst)	HTEK399	HTEK399	HTEK399
2.sem. (vår)	Valfritt studieretningsemne	Valfritt studieretningsemne	MAS116*: Hydrodynamikk
1.sem (høst)	HTEK301: Utvalgte emner i havteknologi	PHYS263: Lab.kurs i optikk	PHYS205: Elektromagnetisme II

**Emneplan for studieretning Marine installasjoner:**

4.sem. (vår)	HTEK399: Masteroppgave	HTEK399: Masteroppgave	HTEK399: Masteroppgave
3.sem. (høst)	HTEK399: Masteroppgave	HTEK399: Masteroppgave	HTEK399: Masteroppgave
2.sem. (vår)	HTEK202: Lab.kurs i måleteknologi og instrumentering	Valfritt studieretningsemne	Valfritt studieretningsemne
1.sem (høst)	HTEK201: Måleteknologi	MASXXX*: 3D-modellering (5 sp)	MOM252: Materialer for undervannsteknologi <b>eller</b> MAS121*: Marintekniske analyser <sup>(x)</sup>
		MAS304*: Marintekniske eksperimentelle metoder (5 sp)	

(x) MAS121 kan berre veljast av studenter som tidligare har tatt MAS116: Hydrodynamikk (10 sp) eller tilsvarande

\* Vert undervist ved Høgskulen på Vestlandet (HVL)

SP_VALGFRI	<b>Tilrådde valgemne</b> Recommended electives	<p>Omfanget av obligatoriske og valfrie emne er noko ulikt mellom studieretningane og spesialiseringane. Valemne vert alltid valt i samråd med fagleg rettleiar.</p> <p>Rettleiar eller studierettleiar kan kontaktas for liste over tilrådde valemne.</p> <p>Emne ved UiB som skal inngå i graden må være på 200- eller 300- talls nivå. Emne ved HVL som skal inngå i graden må være klassifisert som «tekniske spesialiseringsemne» eller på tilsvarende nivå. Det er avgrensingar i kva emne ved HVL som kan nyttast.</p>	<p>The extent of compulsory and elective courses varies slightly between the different specializations and sub-specializations. Elective courses are to be chosen in agreement with the academic supervisor.</p> <p>Please contact academic supervisor or student advisor regarding recommended electives.</p> <p>UoB-courses that are to be included in the degree, have to be at 200- or 300- level. HVL-courses that are to be included, have to be classified as “tekniske spesialiseringsemne” or be at an equivalent level. The availability of HVL-courses is limited.</p>
SP_REKKEFO	<b>Rekkefølje for emne i studiet</b> Sequential requirements, courses	Rekkefølje for emna finn du under overskrifta «Obligatoriske emne».	The sequence of the courses in the programme can be found under the heading “Compulsory units”.
SP_DELSTUD	<b>Delstudium i utlandet</b> Study period abroad	Det er mulig for studentane å ta delar av studiet ved lærestader i utlandet.	It is possible for the students to take parts of the study programme abroad.
SP_UNDMETO	<b>Undervisningsmetodar</b> Teaching methods	<p>Undervisningsformene i studiet inkluderer: forelesingar, seminar/ kollokvium, gruppearbeid, laboratorieøvingar, oppgåvegjenomgang,</p> <p>Masteroppgåva er eit sjølvstendig vitenskapleg arbeid, som vert gjennomført med fagleg rettleiing.</p>	<p>The teaching methods used in the various courses includes: lectures, seminars/ colloquium, group projects, laboratory exercises, exercise problem reviews</p> <p>The Master’s thesis is scientific work carried out independently and conducted under scientific supervision.</p>
SP_VURDRI	<b>Vurderingsformer</b> Assessment methods	Vurderingsformene i studiet inkluderer: skriftleg eksamen, munnleg eksamen, munnleg prosjektpresentasjon, midtvegseksamen, fleirvalseksamen, semesteroppgåve og laboratoriejournalar	The assessment methods used in the study program includes: written exam, oral exam, oral project presentation, midterm exam, multiple-choice exam, term paper and laboratory journals.

		Studiet vert avsluttaa med ein individuell munnleg mastergradseksamen etter at masteroppgåva er levert inn, vurdert og godkjend.	The final step in the study program is the individual oral Master's thesis examination which is held when the Master's thesis has been submitted, evaluated and approved.
SP_K-SKALA	<b>Karakterskala</b> Grading scale	Ved UiB er det to typar karakterskalaer: «bestått/ikkje bestått» og bokstavkarakterar på skalaen A-F.  For masteroppgåva nyttas bokstavkarakter.  Karakterskala for kvart emne som inngår i masterprogrammet er omtalt i emnebeskrivinga.	At UiB the grades are given in one of two possible grading scales: passed/failed and A to F.  The master's thesis will be graded A to F.  The grading scale for each course is given in the course description.
SP_VITNEM	<b>Vitnemål og vitnemålstillegg</b> Diploma and Diploma Supplement	Vitnemål på norsk med vitnemålstillegg (Diploma supplement) på engelsk vert utstedt når krava til graden er oppfylte.	The Diploma, in Norwegian, and the Diploma Supplement, in English, will be issued when the degree is completed.
SP_VSTUDIE	<b>Grunnlag for vidare studium</b> Access to further studies	Masterstudiet gir grunnlag for opptak til forskarutdanninga (ph.d.-grad).  For å vere kvalifisert for opptak til forskarutdanninga må gjennomsnittskarakterane på emna i spesialiseringa i bachelorgraden, emna i mastergraden samt masteroppgåva vere C eller betre.  Ein må normalt vere tilsett i ei stilling som stipendiat for å få opptak.	To be eligible for admission to the Doctoral education (PhD) the candidate must have completed a master's degree.  To qualify for the Doctoral education (PhD) at UiB the average grade for the master's thesis, the Master's degree and the bachelor's degree should be at least C.  In order to get enrolled you have to be granted a fellowship for doctoral training.
SP_ARBLREL	<b>Relevans for arbeidsliv</b> Employability	Verdiskapinga i den marine næringa i Norge er sterkt vaksande og sentral for den totale næringsutviklinga i åra framover.	The value creation in the marine sector in Norway is growing strongly and is central to the overall economic development in the years ahead.

		<p>Det marine næringslivet inkluderer teknologiselskap som utviklar og tilverkar marine sensorar og marine observasjonsplattformer. Det inkluderer subseaselskaper som bruker fjernstyrte og autonome undervassrobotar (ROV/AUV) til inspeksjon og vedlikehald av havbotninstallasjonar. Vidare omfattas fiskeindustri som baserer innhausting av marine ressursar på bruk av akustiske sensorar, og havbruksnæring som nyttar marin sensorteknologi til overvaking av produksjon og miljø.</p> <p>I tillegg baserer en rekke FOU-institusjonar og statlige forvaltningsinstitusjonar i Bergensområdet sin marine datainnsamling og forskning på denne type teknologi. Universitet i Bergen, Høgskulen på Vestlandet, Sjøforsvaret, Havforskningsinstituttet og NORCE har alle kompetansemiljø som ligg i fronten av marin forskning og gjer avansert bruk av marin teknologi.</p> <p>Ei utdanning i havteknologi kvalifiserer til ei stilling i teknologi hos bedrifter, selskap og forskingsinstitusjonar innan marin næringsverksemd og forskning. Ein mastergrad i havteknologi kvalifiserer til Ph.D.-studium, som vil opne for arbeid som naturvitskapleg forskar.</p>	<p>The marine sector includes technology companies developing and manufacturing marine sensors and marine observation platforms. It includes subsea companies using remotely operated and autonomous underwater vehicles (ROVs / AUVs) for inspection and maintenance of subsea installations. The fishing industry is basing its harvesting of marine resources on the use of acoustic sensors, and the aquaculture industry which employs marine sensor technologies for monitoring of production and the environment.</p> <p>In addition, there are a number of research and development institutions and central government institutions in Bergen with focus on marine activities. University of Bergen, Western Norway University of Applied Sciences, The Norwegian Navy, The Institute of Marine Research and NORCE all make use of advanced marine technology.</p> <p>An education in ocean technology qualifies for a technology position in broad specter of companies and research establishments within marine related business and research. In addition a Master's degree in ocean technology qualifies for Ph.D. studies, which will give opportunities to work as a scientific researcher.</p>
SP_EVALUER	<b>Evaluering</b> Evaluation	Masterprogrammet vert kontinuerlig evaluert i tråd med retningslinene for kvalitetssikring ved UiB. Emne- og programevalueringar finn ein på kvalitetsbasen.uib.no	The programme will be evaluated according to the quality assurance system of the University of Bergen.
SP_AUTORIS	<b>Skikkavurdering og autorisasjon</b> Suitability and authorization	Ikkje relevant	Not applicable



SP_FAGANSV	<b>Programansvarleg</b> Programme committe	Programstyret har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet.	The programme committee is responsible for the academic content, the structure and the quality of the program
SP_ADMANSV	<b>Administrativt ansvarleg</b> Administrative responsibility	Det matematisk-naturvitenskaplege fakultet ved Institutt for fysikk og teknologi har det administrative ansvaret for studieprogrammet.	The Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Department of Physics and Technology, holds the administrative responsibility for the programme.
SP_KONTAKT	<b>Kontaktinformasjon</b> Contact information	Ta gjerne kontakt med studierettleiar på programmet dersom du har spørsmål: studie.htek@uib.no	Please contact the academic adviser for the program if you have any questions: studie.htek@uib.no

# Vitnemålstekster – Masterprogram i havteknologi

## Gjelder fra kull 2020

Læringsutbytte må foreligge i sin helhet på både bokmål, nynorsk og engelsk. De engelske læringsutbyttebeskrivelsene skal brukes i Diploma supplement, og legges inn i Mal for Diploma supplement.

Overskrift	Bokmål	Nynorsk
<p><b>Studieprogrammets målsetting, innhold og organisering</b></p> <p>Kategorien <i>Mål og innhold</i> fra studieplanen kan brukes. Dersom det er relevant kan følgende tas med:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rett til autorisasjon for yrkesutøvelse</li><li>• Gjennomgått skikkethetsvurdering</li></ul>	<p><i>Mål og innhold:</i></p> <p>Utforskning, kartlegging og overvåking av marine miljø og ressurser er basert på marine målesystem og marine installasjoner. Dette har grunnleggende betydning for utviklingen av fiskeri- og havbruksnæringen, for overvåking av marine miljø (havstrømmer, biomasse, økosystem, havbunntopografi og havbunnsegenskaper), for klima (havtemperatur, og ismasse i nordområdene), for fornybar energi (bølge- og offshore vindkraft), for Sjøforsvaret (aktive og passive overvåkingsteknikker), for petroleumsnæringen, samt ved utforskning av nye mineral- og bio-ressurser i dyphavene.</p> <p>Studieprogrammet har som mål å gi studentene avanserte kunnskaper innen sentrale tema i havteknologi med spesiell fokus på marine målesystem og marine installasjoner. Programmet er bygd opp slik at kandidatene skal utvikle evnen til å forstå eksisterende havteknologi samtidig som det er fokus på muligheter for videreutvikling mot fremtidig havteknologi. Innovasjon og nytenkning vektlegges.</p> <p>Studiets faglige profil baserer seg på anvendt fysikk og teknologi med sentrale tema som marin akustikk og</p>	<p><i>Mål og innhold:</i></p> <p>Utforskning, kartlegging og overvåking av marine miljø og ressurser er basert på marine målesystem og marine installasjonar. Dette har grunnleggjande betydning for utviklinga av fiskeri- og havbruksnæringen, for overvåking av marine miljø (havstrømmer, biomasse, økosystem, havbotntopografi og havbotnsegenskaper), for klima (havtemperatur, og ismasse i nordområda), for fornybar energi (bølgje- og offshore vindkraft), for Sjøforsvaret (aktive og passive overvåkingsteknikkar), for petroleumsnæringa, samt ved utforskning av nye mineral- og bio-ressursar i djuphava.</p> <p>Studieprogrammet har som mål å gje studentane avanserte kunnskapar innan sentrale tema i havteknologi med spesiell fokus på marine målesystem og marine installasjonar. Programmet er bygd opp slik at kandidatane skal utvikle evne til å forstå eksisterande havteknologi samtidig som det er fokus på moglegheiter for vidareutvikling mot framtidig havteknologi. Innovasjon og nytenking vektleggjast.</p> <p>Studiets faglige profil baserer seg på anvendt fysikk og teknologi med sentrale tema som marin akustikk og</p>

	<p>optikk, måleteknologi og instrumentering og marine konstruksjoner.</p> <p>Verdiskapingen i den marine næringen i Norge er sterkt voksende og sentral for næringsutviklingen i årene fremover. For å sikre en god og fremtidsrettet utvikling trenger den marine næringen ansatte med avanserte kunnskaper i sentrale tema i havteknologi, som er kjernen i studieprogrammet i havteknologi.</p> <p>Studieprogrammet i havteknologi har fokus på «Marine målesystem» og «Marine installasjoner» med spesialiserte emner i akustikk / optikk / måleteknologi og instrumentering og konstruksjon.</p> <p>I studieretningen «Marine målesystem» inneholder studieprogrammet emner i måleteknologi samt en spesialisering i instrumentering, akustikk og optikk. I tillegg kommer valgemner tilpasset masterprosjektet.</p> <p>I studieretningen «Marine installasjoner» inneholder studieprogrammet emner i materialer for undervannsteknologi eller i marintekniske analyser, eksperimentelle metoder og modellering samt måleteknologi. I tillegg kommer valgemner tilpasset masterprosjektet.</p> <p>Arbeidsformen er forelesninger, kollokvia, laboratoriearbeid, samt et veiledet forskingsprosjekt i form av en masteroppgave. Studieprogrammet består av emner ved Universitetet i Bergen og Høgskolen på Vestlandet.</p>	<p>optikk, måleteknologi og instrumentering og marine konstruksjoner.</p> <p>Verdiskapinga i den marine næringen i Norge er sterkt voksende og sentral for næringsutviklinga i årene framover. For å sikre ei god og framtidretta utvikling treng den marine næringa tilsette med avanserte kunnskarar i sentrale tema i havteknologi, som er kjernen i studieprogrammet i havteknologi.</p> <p>Studieprogrammet i havteknologi har fokus på «Marine målesystem» og «Marine installasjonar» med spesialiserte emne i akustikk / optikk / måleteknologi og instrumentering og konstruksjon.</p> <p>I studieretninga «Marine målesystem» inneheld studieprogrammet emne i måleteknologi samt ei spesialisering i instrumentering, akustikk og optikk. I tillegg kjem valemne tilpassa masterprosjektet.</p> <p>I studieretninga «Marine installasjonar» inneheld studieprogrammet emne i materialar for undervasssteknologi eller i marintekniske analyser, eksperimentelle metodar og modellering samt måleteknologi. I tillegg kjem valemne tilpassa masterprosjektet.</p> <p>Arbeidsforma er førelesningar, kollokvia, laboratoriearbeid, samt eit rettleia forskingsprosjekt i form av ei masteroppgåve. Studieprogrammet består av emne ved Universitetet i Bergen og Høgskulen på Vestlandet.</p>
--	---	---

<p><b>Læringsutbytte</b></p> <p>Bruk samme læringsutbytte som i studieplanen med disse overskriftene:</p>	<p><i>En kandidat med fullført kvalifikasjon skal ha følgende totale læringsutbytte definert i kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:</i></p> <p>Kunnskap Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* har inngående kunnskap om havteknologi og kan drøfte sentrale utfordringer og muligheter i fagfeltet.</li> <li>* har dybdekunnskap innen et av studieprogrammets studieretninger; <i>Marine målesystem</i> eller <i>Marine installasjoner</i>.</li> <li>* har avanserte kunnskaper innen valgt spesialisering i instrumentering, akustikk eller optikk i studieretningen <i>Marine målesystem</i> eller innen fagområdet der kandidaten har spesialisert seg i studieretningen <i>Marine installasjoner</i>.</li> <li>* har kunnskaper i fag som matematikk, fysikk, IKT og teknologifag, som gir grunnlag for kontinuerlig oppdatering og utvidelse av kompetansen i havteknologi.</li> </ul> <p>Ferdigheter Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* kan analysere problemstillinger og gjennomføre avanserte beregninger, målinger og analyser innen marine målesystem eller marine installasjoner.</li> <li>* kan håndtere og presentere måledata, drøfte presisjon og nøyaktighet, og bruke programmeringsverktøy for å analysere og behandle måledata.</li> <li>* kan utføre et veiledet forskingsprosjekt innen et tema relatert til marine målesystem eller marine installasjoner</li> </ul>	<p><i>Ein kandidat med fullført kvalifikasjon skal ha følgjande totale læringsutbytte definert i kunnskap, ferdigheiter og generell kompetanse:</i></p> <p>Kunnskapar: Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* har inngående kunnskap om havteknologi og kan drøfte sentrale utfordringar og moglegheiter i fagfeltet.</li> <li>* har djupkunnskap innan eit av studieprogrammets studieretningar; <i>Marine målesystem</i> eller <i>Marine installasjonar</i>.</li> <li>* har avanserte kunnskapar innan valt spesialisering i instrumentering, akustikk eller optikk i studieretninga <i>Marine målesystem</i> eller innan fagområdet der kandidaten har spesialisert seg i studieretninga <i>Marine installasjonar</i>.</li> <li>* har kunnskapar i fag som matematikk, fysikk, IKT og teknologifag, som gir grunnlag for kontinuerlig oppdatering og utviding av kompetansen i havteknologi.</li> </ul> <p>Ferdigheiter: Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* kan analysere problemstillingar og gjennomføre avanserte berekningar, målingar og analyser innan marine målesystem eller marine installasjonar.</li> <li>* kan handtere og presentere måledata, drøfte presisjon og nøyaktighet, og bruke programmeringsverktøy for å analysere og behandle måledata.</li> <li>* kan utføre eit rettleia forskingsprosjekt innan eit tema relatert til marine målesystem eller marine</li> </ul>
---	--	---

	<p>etter forskningsetiske normer på selvstendig grunnlag og initiativ.</p> <p>Generell kompetanse</p> <p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* kan analysere relevante faglige problemstillinger innen valgt studieretning (<i>Marine målesystem</i> eller <i>Marine installasjoner</i>), samt diskutere og kommunisere disse både til fagspesialister og andre interesserte som ikke har dybdekunnskap i fagfeltet.</li> <li>* kan med sine kunnskaper og ferdigheter arbeide selvstendig og i grupper med praktisk teknologiske og/eller vitenskapelige oppgaver av høy kompleksitet.</li> <li>* kan analysere problemstillinger relatert til havteknologi med fokus på yrkes- og forskningsetikk, samt vise respekt for verdier som etikk, åpenhet og pålitelighet i eget arbeid.</li> <li>* har faglig grunnlag for aktiv deltakelse i nytenking- og innovasjonsprosesser basert på inngående kunnskaper om havteknologi generelt, samt dybdekunnskap innen enn av studieretningene «Marine målesystem» eller «Marine installasjoner» spesielt.</li> </ul>	<p>installasjoner etter forskningsetiske normer på sjølvstendig grunnlag og initiativ.</p> <p>Generell kompetanse</p> <p>Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* kan analysere relevante faglege problemstillinger innan valt studieretning (<i>Marine målesystem</i> eller <i>Marine installasjonar</i>), samt diskutere og kommunisere desse både til fagspesialistar og andre interesserte som ikkje har djupkunnskap i fagfeltet.</li> <li>* kan med sine kunnskar og ferdigheiter arbeide sjølvstendig og i grupper med praktisk teknologiske og/eller vitskapelige oppgåver av høg kompleksitet.</li> <li>* kan analysere problemstillingar relatert til havteknologi med fokus på yrkes- og forskingsetikk, samt vise respekt for verdier som etikk, åpenhet og pålitelighet i eige arbeid.</li> <li>* har fagleg grunnlag for aktiv deltaking i nytenking- og innovasjonsprosesser basert på inngåande kunnskap om havteknologi generelt, samt djupkunnskap innan ein av studieretningane «Marine målesystem» eller «Marine installasjonar» spesielt.</li> </ul>
--	--	---

## Tekst til Diploma supplement

Studieprogram: Masterprogram i havteknologi

Studieretning: Marine measurement systems, Marine Installations

Gjelder fra kull 2020

Følgende felter kan ha studieretningsspesifikke tekster i DS: 3.2 Studietid, 3.3 Opptakskrav, 4.1 Studieform, 4.2 Studieløpkrav

Punkt	Tekst til Diploma supplement
2.5 Language(s) of instruction/examination:	<i>Norwegian and English</i>
3.2: Official length of the programme	2 years in full-time mode (120 ECTS credits)
3.3 Access requirement(s)	3-year bachelor's degree with specialization in the master's programme subject.
4.1 Mode of study:	Full-time
4.2: Programme requirements	<p>Objectives and content:</p> <p>Exploration, mapping and monitoring of marine environment and resources are based on marine measurement systems and marine installations. These have a fundamental importance for the development of fisheries and aquaculture, for the monitoring of marine environment (ocean currents, biomass, ecosystem, seabed topography and seabed properties), climate (ocean temperature and ice mass in the far north), renewable energy (wave and offshore wind), the Royal Norwegian Navy (active and passive monitoring techniques), for the petroleum industry, as well as exploration of new mineral and biological resources in the deep ocean.</p> <p>The study program aims to provide students with advanced knowledge of core topics in ocean technology with particular focus on marine measurement systems and marine installations. The program is designed so that the students will develop</p>

the ability to understand existing ocean technology while focusing on possibilities for further development of ocean technology. Innovation is emphasized.

The academic profile of the program is based on applied physics and technology with key topics such as marine acoustics and optics, measurement technology and instrumentation as well as marine constructions.

The value creation in the Norwegian marine industry is growing strongly and is an important foundation for further economic growth and development in Norway in the years ahead. To ensure a good and forward-looking technological development the marine industry need employees with advanced knowledge of core topics in ocean technology, which is the core of this study program.

The study program in ocean technology has focus on "Marin measurement systems" and "Marine installations" with specialized courses in acoustics / optics / measurement technology and construction.

The specialization "Marine measurement systems" contains courses in measurement technology and a further specialization in instrumentation, acoustics or optics. In addition, there are elective courses adapted to the thesis project.

The specialization "Marine installations" contains courses in materials for subsea technology or in marine technical analysis, experimental methods and modelling as well as measurement technology. In addition, there are elective courses adapted to the thesis project.

The work methods are lectures, seminars and laboratory work, in addition to a supervised research project in the form of a thesis. The program consists of courses at the University of Bergen and Western Norway University of Applied Sciences.

Required learning outcomes:

A candidate who has completed his or her qualification should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge skills and general competence:

Knowledge

The candidate

\* have a thorough knowledge of ocean technology and can discuss key challenges and opportunities in the field.

- \* have in-depth knowledge in one of the two specializations of the study program; Marine measurement system and Marine installations.
- \* have advanced knowledge within the chosen specialization of instrumentation, acoustics or optics in Marine measurement systems, or in the chosen subject area in the Marine installations specialization.
- \* has knowledge in subjects such as mathematics, physics, ICT and technology, which provides a good foundation for continuous update of knowledge and competence within ocean technology.

#### Skills

The candidate:

- \* can analyze problems in ocean technology and perform advanced calculations, measurements and analysis within “Marine measurement systems” or “Marine installations”.
- \* can handle and present measurement data, discuss precision and accuracy and use software programming tools to analyze and process measurement data.
- \* can perform a supervised research project according to ethical norms in an independent and self-initiative manner on a topic related to Marine measurement systems or Marine installations.

#### General competence

The candidate:

- \* can analyze relevant issues within the chosen specialization (Marine measurement systems or Marine installations), as well as discuss and communicate these to both specialists and other interested parties who do not have in-depth knowledge in the field.
- \* can with his/her knowledge and skills work independently or in groups with practical technological and/ or scientific tasks of high complexity.
- \* can analyze issues related to ocean technology with focus on professional/ research related ethics issues, and respect values such as ethics, transparency and reliability in their own work.
- \* has a scientific basis for active participation in innovation processes based on a thorough knowledge of ocean technology in general, and in depth knowledge in one of the specialization areas "Marine measurement systems" or "Marine installations" in particular.



	<p>Structure:</p> <p>In order to be awarded the master's degree, the candidate must have passed courses totaling 60 ECTS credits and a master's thesis of 60 ECTS credits. The master's thesis is an independent scientific research project carried out under the supervision of an academic supervisor.</p>
5.1 Access to further study	The master's degree is at an academic level that is sufficient for application to relevant third cycle studies.
5.2 Professional status	The award entitles the holder to practice unregulated professions requiring graduate competences.

Emnebeskriving for: HTEK101 «Introduksjon til havmiljø»

HTEK101 «Introduksjon til havmiljø»

HTEK101 «Introduction to Ocean Environment»

*Godkjenning:*

*Emnebeskrivinga er godkjend av:*

*Programstyret: 18.09.2019*

*Institutt for fysikk og teknologi:.....(dd.mm.år)*

*Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet: .....(dd.mm.år)*

*Emnebeskrivinga vart justert: .....(dd.mm.år) av .....*

*Evaluering:*

*Emnet vart sist evaluert: Høsten 2018*

*Neste planlagde evaluering: .....(dd.mm.år)*

<b>Emnekode</b> <b>Course Code</b>	HTEK101
<b>Namn på emnet, nynorsk</b>	Introduksjon til havmiljø
<b>Namn på emnet, bokmål</b>	Introduksjon til havmiljø
<b>Course Title, English</b>	Introduction to Ocean Environment
<b>Studiepoeng, omfang</b> <b>ECTS Credits</b>	10
<b>Studienivå (studiesyklus)</b> <b>Level of Study</b>	Bachelor
<b>Fulltid/deltid</b> <b>Full-time/Part-time</b>	Fulltid Full-time
<b>Undervisningsspråk</b> <b>Language of Instruction</b>	Norsk Norwegian
<b>Undervisningssemester</b> <b>Semester of Instruction</b>	Haust Autumn
<b>Undervisningsstad</b> <b>Place of Instruction</b>	Bergen

## Mål og innhald

### *Mål:*

Emnet har som mål å gi studentene bred kunnskap i sentrale faglige element i havteknologi, og skal formidle forståelse for fagområdetets særegenhet og problemstillinger.

### *Innhold:*

Emnet består av et utvalg moduler som blant annet;

- Introduksjon til marin biologi og marint miljø
- Introduksjon til havbunnsgeologi
- Introduksjon til oseanografi
- Introduksjon til sjø-/havrett
- Introduksjon til marinteknikk
- Introduksjon til marin akustikk og optikk
- Introduksjon til fornybar energi til havs
- Introduksjon til subsea olje-/gassproduksjon
- Introduksjon til havbruksteknologi

## Objectives and Content

### *Objectives:*

The course aims to provide students with broad knowledge in key professional elements of ocean technology and convey an understanding of the subject area distinctiveness and challenges.

### *Content:*

The course consists of a selection of modules such as:

- Introduction to marine biology, marine environment and environmental changes
- Introduction to seabed geology
- Introduction to oceanography
- Introduction to sea/ marine law
- Introduction to marine technology (terminology, floating marine structures, hydrostatics)
- Introduction to marine acoustics and optics
- Introduction to offshore renewable energy

<b>Læringsutbyte</b>	<i>Studenten skal ved avslutta emne ha følgende læringsutbyte definert i kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse:</i>		
	<i>Kunnskaper</i>	<i>Ferdigheter</i>	<i>Generell kompetanse</i>
<b>Learning Outcomes</b>	<i>Studenten</i> * har bred kunnskap om sentrale tema i havteknologi * kjenner til utvalgte forsknings- og utviklingsarbeid innenfor havteknologi * har forståelse for sentrale problemstillinger i havteknologi	<i>Studenten</i> * kan anvende faglig kunnskap på problemstillinger og treffe begrunnede valg. * behersker relevante faglige teknikker og uttrykksformer og kan formidle sentrale teorier, problemstillinger og løsninger i havteknologi * kan finne, vurdere og henvise til informasjon og fagstoff	<i>Studenten</i> * har generell kunnskap om den faglige koblingen mellom sentrale tema i havteknologi * kan gjøre greie for utvalgte problemstillinger innen havteknologi
	On completion of the course the student should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence:		
	<i>Knowledge</i>	<i>Skills</i>	<i>General competence</i>
	<i>The student</i> * has a broad knowledge of central themes in ocean technology * has knowledge of selected research and development work within ocean technology * has understanding of key issues in ocean technology	The student * is able to apply professional knowledge on issues and make reasoned choices. * master relevant professional techniques and forms of expression and can convey key theories, issues and solutions in ocean technology * can find, assess and refer to information and subject matter	The student * has general knowledge of the scientific link between central themes within ocean technology * can give an account of selected issues in ocean technology

<b>Krav til forkunnskapar</b> <b>Required Previous Knowledge</b>	Ingen None
<b>Tilrådde forkunnskapar</b> <b>Recommended previous Knowledge</b>	Ingen None
<b>Studiepoengsreduksjon (tidlegare Fagleg overlap)</b> <b>Credit Reduction due to Course Overlap</b>	Ingen None
<b>Krav til Studierett</b> <b>Access to the Course</b>	For oppstart på emnet er det krav om en studierett tilknyttet Integrrert masterprogram i havteknologi (sivilingeniør) ved Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet. Access to the course requires admission to the Integrated Master's Programme in Ocean Technology.
<b>Undervisningsformer og omfang av organisert undervisning</b> <b>Teaching Methods and Extent of Organized Teaching</b>	Undervisningen gis i form av forelesninger og ekskursioner The teaching method is by lectures and excursions

<p><b>Obligatorisk undervisningsaktivitet</b></p> <p><b>Compulsory Assignments and Attendance</b></p>	<p>Obligatorisk frammøte.  Godkjent obligatorisk aktivitet er gyldig i 2 påfølgende semester etter godkjenninga.  Det er obligatorisk for studentar på det integrerte masterprogrammet i havteknologi å følgje undervisninga i emnet i første semester av studiet.</p> <p>Compulsory attendance.  Approved compulsory assignments are valid for 2 subsequent semesters.  It is compulsory for students admitted to the Integrated Master's Programme in Ocean Technology to take this course in the first semester of the programme.</p>
<p><b>Vurderingsformer</b></p> <p><b>Forms of Assessment</b></p>	<p><i>I emnet nyttar ein følgjande vurderingsformer:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flervalgseksamen (2 timer) som utgjør 80% av karakteren.</li> <li>• Refleksjonsnotat frå kursets ekskursionar som utgjør 20% av karakteren</li> </ul> <p><i>The forms of assessment are:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Final multiple choice exam (2 hours) counting for 80% of the total grade.</li> <li>• Reflection paper summarizing the course excursions counting for 20% of the total grade.</li> </ul>
<p><b>Hjelpemiddel til eksamen</b></p> <p><b>Examination Support Material</b></p>	<p>Enkel kalkulator tillatt i samsvar med modeller angitt i fakultetets regler.</p> <p>Basic calculator allowed in accordance with the regulations specified by the Faculty.</p>
<p><b>Karakterskala</b></p> <p><b>Grading Scale</b></p>	<p>Ved sensur vert karakterskalaen A-F nytta.</p> <p>The grading scale used is A to F. Grade A is the highest passing grade in the grading scale, grade F is a fail.</p>

<b>Vurderingssemester</b>	Det er ordinær eksamen kun i haustsemesteret.
<b>Assessment Semester</b>	Autumn semester.
<b>Litteraturliste</b>	Litteraturlista vil vere klar innan 01.06. for haustsemesteret og 01.01. for vårsemesteret.
<b>Reading List</b>	The reading list will be available within June 1st for the autumn semester and January 1st for the spring semester.
<b>Emneevaluering</b>	Studentane skal evaluere emnet i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem.
<b>Course Evaluation</b>	The course will be evaluated by the students in accordance with the quality control system at UiB and the department.
<b>Programansvarleg</b>	Programstyret for havteknologi har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet og alle emna der.
<b>Programme Committee</b>	The Programme Committee for Ocean Technology is responsible for the content, structure and quality of the programme and courses.
<b>Emneansvarleg</b>	Emneansvarleg og administrativ kontaktperson finn du på «Mitt UiB», kontakt eventuelt studiekonsulenten på instituttet.
<b>Course Coordinator</b>	Contact information for the course coordinator is available at «Mitt UiB», alternatively contact the student advisor.



<b>Administrativt ansvarleg</b>	Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet ved Institutt for fysikk og teknologi har det administrative ansvaret for emnet og studieprogrammet.
<b>Course Administrator</b>	The Faculty of Mathematics and Natural Sciences and Department of Physics and Technology are administratively responsible for the course.
<b>Kontaktinformasjon</b>	Studierettleiar kan kontaktast her: <a href="mailto:studie.htek@uib.no">studie.htek@uib.no</a>
<b>Contact Information</b>	Contact information student adviser: <a href="mailto:studie.htek@uib.no">studie.htek@uib.no</a>

# Emnebeskriving for HTEK201 Måleteknologi

HTEK201 Måleteknologi

HTEK201 Measurement Technology

## Godkjenning:

Emnebeskrivinga er godkjend av:

Programstyret: 18.09.2019

Institutt for fysikk og teknologi:.....(dd.mm.år)

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet: .....(dd.mm.år)

Emnebeskrivinga vart justert: .....(dd.mm.år) av .....

## Evaluering:

Emnet vart sist evaluert: .....(dd.mm.år)

Neste planlagde evaluering: .....(dd.mm.år)

<b>Emnekode</b> <b>Course Code</b>	HTEK201
<b>Namn på emnet, nynorsk</b>	Måleteknologi
<b>Namn på emnet, bokmål</b>	Måleteknologi
<b>Course Title, English</b>	Measurement Technology
<b>Studiepoeng, omfang</b> <b>ECTS Credits</b>	10
<b>Studienivå (studiesyklus)</b> <b>Level of Study</b>	Master
<b>Fulltid/deltid</b> <b>Full-time/Part-time</b>	Fulltid Full-time
<b>Undervisningsspråk</b> <b>Language of Instruction</b>	Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar. English. Norwegian if only Norwegian students attend.
<b>Undervisningssemester</b> <b>Semester of Instruction</b>	Haust og vår Emnet har eit avgrensa tal på plassar og inngår i undervisningsopptaket. Sjå og informasjon under «Krav til studierett».  Autumn and spring The course has a limited capacity and enrolment is regulated through the process of admission to courses with limited capacity. Please also refer to information under “Access to the course”.
<b>Undervisningsstad</b> <b>Place of Instruction</b>	Bergen

<p><b>Mål og innhald</b></p> <p><b>Objectives and Content</b></p>	<p><u>Mål</u> Emnet har som mål å gi inngående kunnskap i måleteknologi, instrumentering og reguleringsteknikk som grunnlag for å kunne ta i bruk tilhøyrande relevante metodar og teknikkar i forskings- og utviklingsarbeid.</p> <p><u>Innhald</u> Emnet tar opp tema som det generelle målesystem, berekning av måleusikkerhet, beskriving av dynamiske system i tids- og frekvensdomene, inkludert karakterisering av desse. I tillegg inkluderer emnet tema som signal og støy i målesystem, karakteristikkar for mykje nytta sensorelement, tilbakekopla system, samt virkemåte og typiske karakteristikkar for strøymingsmålarar.</p> <p><u>Objectives</u> The course aims to provide in-depth knowledge in measurement technology, instrumentation and control systems as basis to adopt appurtenant relevant methods and techniques in research and development.</p> <p><u>Content</u> The course covers topics such as the general measurement system, calculation of measurement uncertainty, description of dynamic systems in time and frequency domain, as well as a characterization of these. Furthermore, the course covers signal and noise in measurement systems, characteristics of commonly used sensor elements, feedback systems and typical characteristics for commonly used flow instrumentation.</p>
<p><b>Læringsutbyte</b></p>	<p>Studenten skal ved avslutta emne ha følgjande læringsutbyte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse:</p> <p><u>Kunnskapar</u> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har inngående kunnskap om elementa i det generelle målesystem og berekning av måleusikkerhet.</li> <li>• har inngående kunnskap om representasjon av dynamiske system i tids- og frekvensdomene, samt bruken av tilbakekopla reguleringssystem og PID regulatorar.</li> <li>• har avansert kunnskap om standard strøymingsinstrumentering.</li> </ul>

## Learning Outcomes

### Ferdigheiter

#### Studenten

- kan bruke standard teknikkar for å berekne kombinert måleusikkerhet i et system av måleelement
- kan beskrive dynamiske system i tids- og frekvens domene og analysere desse.
- kan nytte utvalde signalbehandlingsteknikkar som autokorrelasjon og krysskorrelasjon

### Generell kompetanse

#### Studenten

- kan analysere relevante målesystemtekniske system

On completion of the course the student should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence:

### Knowledge

#### The student

- has thorough knowledge of the elements of the general measurement system and calculation of measurement uncertainty.
- has thorough knowledge on representation of dynamic systems in time and frequency domain, and the use of feedback control system techniques and PID controllers.
- has advanced knowledge of standard flow instrumentation.

### Skills

#### The student

- can use standard techniques to calculate combined measurement uncertainty in a system of measuring elements
- can describe dynamic systems in time and frequency domain and analyze these.
- can use a set of selected signal processing techniques, such as autocorrelation and cross correlation

### General competence

#### The student

- can analyze relevant measurement systems

<b>Krav til forkunnskapar</b> <b>Required Previous Knowledge</b>	Ingen None
<b>Tilrådde forkunnskapar</b> <b>Recommended previous knowledge</b>	PHYS114
<b>Studiepoengsreduksjon</b> <b>Credit Reduction due to Course Overlap</b>	PHYS225: 10 sp
<b>Krav til Studierett</b> <b>Access to the Course</b>	<p>For oppstart på emnet er det krav om ein studierett knytt til Det matematisk-naturvitskaplege fakultet.</p> <p>Emnet har et avgrensa tal på plassar og inngår i undervisningsopptaket.</p> <p>Vidare gjeld følgande for tilgang til emnet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I haustsemesteret er plassane på emnet reservert for studentar med studierett på 5-årig integrert masterprogram i havteknologi og 2-årig masterprogram i havteknologi. Eventuelle ledige plassar kan tildelast andre studentar etter prinsippa som gjeld for undervisningsopptaket.</li> <li>• I vårsemesteret er plassane på emnet reservert for studentar med studierett på 5-årig integrert masterprogram i medisinsk teknologi og 2-årig masterprogram i fysikk. Eventuelle ledige plassar kan tildelast andre studentar etter prinsippa som gjeld for undervisningsopptaket.</li> </ul> <p>Access to the course requires admission to the Faculty of Mathematics and Natural Sciences.</p> <p>The course has a limited capacity and enrolment is regulated through the process of admission to courses with limited capacity.</p>

	<p>Also, the following applies regarding access to the course:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In the autumn semester, the course is reserved for students enrolled in the Integrated Master's Programme in Ocean Technology and the Master's Programme in Ocean Technology. If there is free capacity, other students can be enrolled. Enrolment of other students is regulated by the rules applying to admission to courses with limited capacity.</li> <li>• In the spring semester, the course is reserved for students enrolled in the Integrated Master's Programme in Medical Technology and the Master's Programme in Physics. If there is free capacity, other students can be enrolled. Enrolment of other students is regulated by the rules applying to admission to courses with limited capacity.</li> </ul>
<b>Arbeids- og undervisningsformer</b> <b>Teaching and Learning Methods</b>	<p>Undervisninga gis i form av føreløsingar og rekneøvingar</p> <p>The teaching method is by lectures and solving given exercise problems</p>
<b>Obligatorisk undervisningsaktivitet</b> <b>Compulsory Assignments and Attendance</b>	<p>Ingen</p> <p>None</p>
<b>Vurderingsformer</b> <b>Forms of Assessment</b>	<p>I emnet nyttar ein følgjande vurderingsformer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Midtvegseksamen (fleirvalsoppgåver) som utgjer 30% av karakteren. Midtvegseksamen er gyldig i semesteret den tas og i tre påfølgande semester.</li> <li>• Munnleg eksamen (30 minutt) som utgjer 70% av karakteren.</li> </ul> <p>The forms of assessment are:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Midterm exam (multiple choice) count for 30% of the total grade</li> <li>• Oral exam (30 minutes) count for 70% of the total grade.</li> </ul>
<b>Hjelpemiddel til eksamen</b>	<p>Tillat hjelpemiddel på midtvegseksamen er enkel kalkulator i samsvar med modeller angitt i fakultetets regler.</p>

<b>Examination Support Material</b>	Midterm exam support material includes a basic calculator in accordance with the regulations specified by the Faculty.
<b>Karakterskala</b> <b>Grading Scale</b>	Ved sensur vert karakterskalaen A-F nytta. The grading scale used is A to F. Grade A is the highest passing grade in the grading scale, grade F is a fail.
<b>Vurderingssemester</b> <b>Assessment Semester</b>	Det er ordinær eksamen kvart semester. Tidlig eksamen er kun tilgjengelig for studentar med rett til ny vurdering grunna gyldig fråvær ved avsluttande eksamen i undervisningssemesteret. Spring semester and autumn semester. The possibility to take a new exam early in the semester is only available to students who are entitled to a new examination due to valid documentation of absence from the final exam in the previous semester.
<b>Litteraturliste</b> <b>Reading List</b>	Litteraturlista vil vere klar innan 1. juni for haustsemesteret og 1. januar for vårsemesteret. The reading list will be available within June 1st for the autumn semester and January 1st for the spring semester.
<b>Emneevaluering</b> <b>Course Evaluation</b>	Studentane skal evaluere undervisninga i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem. The course will be evaluated by the students in accordance with the quality control system at UiB and the department.
<b>Programansvarleg</b> <b>Programme Committee</b>	Programstyret for havteknologi har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet og alle emna der. The Programme Committee for Ocean Technology is responsible for the content, structure and quality of the programme and courses.
<b>Emneansvarleg</b> <b>Course Coordinator</b>	Emneansvarleg og administrativ kontaktperson finn du på Mitt UiB, kontakt eventuelt studiekonsulenten på instituttet. Contact information for the course coordinator is available at «Mitt UiB», alternatively contact the student advisor.
<b>Administrativt ansvarleg</b>	Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet v/ Institutt for fysikk og teknologi har det administrative ansvaret for emnet og studieprogrammet.



<b>Course Administrator</b>	The Faculty of Mathematics and Natural Sciences and Department of Physics and Technology are administratively responsible for the course.
<b>Kontaktinformasjon</b>	Studierettleiar kan kontaktast her: <a href="mailto:studie.htek@uib.no">studie.htek@uib.no</a> Contact information student adviser: <a href="mailto:studie.htek@uib.no">studie.htek@uib.no</a>
<b>Contact Information</b>	

Emnebeskriving for HTEK202 Laboratoriekurs i måleteknologi og instrumentering

HTEK202 Laboratoriekurs i måleteknologi og instrumentering

HTEK202 Laboratory course in measurement technology and instrumentation

*Godkjenning:*

*Emnebeskrivinga er godkjend av:*

*Programstyret: 18.09.2019*

*Institutt for fysikk og teknologi:.....(dd.mm.år)*

*Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet: .....(dd.mm.år)*

*Emnebeskrivinga vart justert: .....(dd.mm.år) av .....*

*Evaluering:*

*Emnet vart sist evaluert: .....(dd.mm.år)*

*Neste planlagde evaluering: .....(dd.mm.år)*

<b>Emnekode</b> <b>Course Code</b>	HTEK202
<b>Namn på emnet, nynorsk</b>	Laboratoriekurs i måleteknologi og instrumentering
<b>Namn på emnet, bokmål</b>	Laboratoriekurs i måleteknologi og instrumentering
<b>Course Title, English</b>	Laboratory course in measurement technology and instrumentation
<b>Studiepoeng, omfang</b> <b>ECTS Credits</b>	10
<b>Studienivå (studiesyklus)</b> <b>Level of Study</b>	Master
<b>Fulltid/deltid</b> <b>Full-time/Part-time</b>	Fulltid Full-time
<b>Undervisningsspråk</b> <b>Language of Instruction</b>	Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar. English. Norwegian if only Norwegian students attend.
<b>Undervisningssemester</b> <b>Semester of Instruction</b>	Haust og vår Emnet har eit avgrensa tal på plassar og inngår i undervisningsopptaket. Sjå og informasjon under «Krav til studierett».  Autumn and spring The course has a limited capacity and enrolment is regulated through the process of admission to courses with limited capacity. Please also refer to information under “Access to the course”.
<b>Undervisningsstad</b> <b>Place of Instruction</b>	Bergen
<b>Mål og innhald</b>	<u>Mål</u>

<p><b>Objectives and Content</b></p>	<p>Emnet har som mål å gi trening i PC-basert datainnsamling, analyse og styring med bruk av standard måleinstrument og prosessinstrumentering.</p> <p><u>Innhald</u> Emnet tar opp tema som PC-basert kommunikasjon med måleinstrument via standard kommunikasjonsprotokoller, samt inn- og ut-lesing av elektriske spenningar via standard multifunksjons-datainnamlingskort. I tillegg tar emnet opp tema som signalrespons på 1. og 2. ordens system, kalibrering av standard sensorar for temperaturmåling, samt regulering av dynamiske system. Vidare inneheld kurset utlesing av data og styring av en to-fase (luft/vann) strøymingsrigg.</p> <p><u>Objectives</u> The course aims to provide training in computer-based data acquisition, analysis and control using standard measurement instruments and process instrumentation.</p> <p><u>Content</u> The course covers topics such as PC-based communication with measurement instruments via standard communication protocols, as well as input and output of electrical voltage signals using standard multifunction data acquisition boards. In addition, the course covers topics as signal response of 1st and 2nd order systems, calibration of standard temperature measurement systems and control of dynamic systems. Furthermore, the course includes data acquisition and control of a two phase (air/water) flow rig.</p>
<p><b>Læringsutbyte</b></p>	<p>Studenten skal ved avslutta emne ha følgjande læringsutbyte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse:</p> <p><u>Kunnskapar</u> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har avanserte kunnskapar om bruk av måleinstrument og standard kommunikasjonsprotokollar mellom PC og måleinstrument, og mellom PC og eksperiment.</li> <li>• har inngåande kunnskap om linearisering av prosesser og dekopling av kopla prosessar.</li> <li>• har inngåande kunnskap om virkemåten til en to-fase strøymingsrigg.</li> </ul>

## Learning Outcomes

### Ferdigheter

Studenten

- kan kople opp eksperimentelle oppsett, samt bruke standard måleinstrument.
- kan nytte programmeringsverktøy for PC-basert datainnsamling og presentasjon av måledata.
- kan bestemme den fysiske modellen til eit multivariabelt reguleringsystem og regulere dette basert på programmering av ein PID-regulator

### Generell kompetanse

Studenten

- kan anvende kunnskapar og ferdigheter innan PC-basert datainnsamling, analyse og styring for å gjennomføre avanserte arbeidsoppgåver og prosjekter på nye måletekniske områder.
- kan planlegge og gjennomføre eit eksperimentelt arbeid basert på gruppesamarbeid, samt kan skrive ein laboratorierapport etter på førehand oppsette krav.

On completion of the course

the student should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence:

### Knowledge

The student.....

- has advanced knowledge on use of measurement instruments and standard communication protocols between PCs and measurement instruments and between PCs and experiments.
- has a thorough knowledge on linearization of processes and decoupling coupled processes.
- has a thorough knowledge of the functionality of a two-phase flow rig.

### Skills

The student.....

- can manage experimental setups and use standard measurement instruments.
- can use PC-based data acquisition and presentation of measurement data.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• can determine the physical model of a multivariable control system, and control the system using PID based control algorithms</li> </ul> <p><u>General competence</u> The student....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• can apply his/her competence and skills related to PC-based data acquisition, analysis and control to manage advanced projects in measurement technology.</li> <li>• can plan and implement experimental team based project work and write a laboratory report based on predefined guidelines.</li> </ul>
<b>Krav til forkunnskapar</b> <b>Required Previous Knowledge</b>	HTEK201 eller PHYS225  HTEK201 or PHYS225
<b>Tilrådde forkunnskapar</b> <b>Recommended previous knowledge</b>	PHYS114 og PHYS116  PHYS114 and PHYS116
<b>Studiepoengsreduksjon</b> <b>Credit Reduction due to Course Overlap</b>	PHYS227 (10 sp)
<b>Krav til Studierett</b> <b>Access to the Course</b>	For oppstart på emnet er det krav om ein studierett knytt til Det matematisk-naturvitskaplege fakultet.  Emnet har et avgrensa tal på plassar og inngår i undervisningsopptaket.  Vidare gjeld følgande for tilgang til emnet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• I vårsemesteret er plassane på emnet reservert for studentar med studierett på 5-årig integrert masterprogram i havteknologi og 2-årig masterprogram i havteknologi. Eventuelle ledige plassar kan tildelast andre studentar etter prinsippa som gjeld for undervisningsopptaket.</li> <li>• I haustsemesteret er plassane på emnet reservert for studentar med studierett på 5-årig integrert masterprogram i medisinsk teknologi og 2-årig masterprogram i fysikk. Eventuelle ledige plassar kan tildelast andre studentar etter prinsippa som gjeld for undervisningsopptaket.</li> </ul>

	<p>Access to the course requires admission to the Faculty of Mathematics and Natural Sciences.</p> <p>The course has a limited capacity and enrolment is regulated through the process of admission to courses with limited capacity.</p> <p>Also, the following applies regarding access to the course:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In the spring semester, the course is reserved for students enrolled in the Integrated Master's Programme in Ocean Technology and the Master's Programme in Ocean Technology. If there is free capacity, other students can be enrolled. Enrolment of other students is regulated by the rules applying to admission to courses with limited capacity.</li> <li>• In the autumn semester, the course is reserved for students enrolled in the Integrated Master's Programme in Medical Technology and the Master's Programme in Physics. If there is free capacity, other students can be enrolled. Enrolment of other students is regulated by the rules applying to admission to courses with limited capacity.</li> </ul>
<p><b>Arbeids- og undervisningsformer</b></p> <p><b>Teaching and Learning Methods</b></p>	<p>Undervisninga gis i form av førelesningar i laboratoriet og laboratorieoppgåver.</p> <p>The teaching method is by lectures and laboratory exercises.</p>
<p><b>Obligatorisk undervisningsaktivitet</b></p> <p><b>Compulsory Assignments and Attendance</b></p>	<p>Godkjende laborierapportar for alle laboratorieoppgåver. Godkjend obligatorisk aktivitet er laborierapportar er gyldig i 2 påfølgande semester etter godkjenninga.</p> <p>Approved laboratory reports for each laboratory assignment. Approved compulsory assignments are valid for 2 subsequent semesters.</p>
<p><b>Vurderingsformer</b></p>	<p><i>I emnet nyttar ein følgjande vurderingsformer:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Godkjende laborierapportar som utgjer 30% av endeleg karakter</li> <li>• Munnleg eksamen (praktisk/ teoretisk) på laboratoriet (30 minutt) som utgjer 70% av endeleg karakter</li> </ul>

<b>Forms of Assessment</b>	<p>The forms of assessment are:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Approved laboratory journals counting for 30% of the total grade.</li> <li>• Oral exam (practical/ theoretical) in the laboratory (30 minutes) counting for 70% of the total grade.</li> </ul>
<b>Hjelpemiddel til eksamen</b>	Ingen
<b>Examination Support Material</b>	None
<b>Karakterskala</b>	Ved sensur vert karakterskalaen A-F nytta.
<b>Grading Scale</b>	The grading scale used is A to F. Grade A is the highest passing grade in the grading scale, grade F is a fail.
<b>Vurderingssemester</b>	Det er ordinær eksamen kvart semester. Tidlig eksamen er kun tilgjengelig for studentar med rett til ny vurdering grunna gyldig fråvær ved avsluttande eksamen i undervisningssemesteret.
<b>Assessment Semester</b>	Spring semester and autumn semester. The possibility to take a new exam early in the semester is only available to students who are entitled to a new examination due to valid documentation of absence from the final exam in the previous semester.
<b>Litteraturliste</b>	Litteraturlista vil vere klar innan 1. juni for haustsemesteret og 1. januar for vårsemesteret.
<b>Reading List</b>	The reading list will be available within June 1st for the autumn semester and January 1st for the spring semester.
<b>Emneevaluering</b>	Studentane skal evaluere undervisninga i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem.
<b>Course Evaluation</b>	The course will be evaluated by the students in accordance with the quality control system at UiB and the department.
<b>Programansvarleg</b>	Programstyret for havteknologi har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet og alle emna der.
<b>Programme Committee</b>	The Programme Committee for Ocean Technology is responsible for the content, structure and quality of the programme and courses.
<b>Emneansvarleg</b>	Emneansvarleg og administrativ kontaktperson finn du på Mitt UiB, kontakt eventuelt studiekonsulenten på instituttet.



<b>Course Coordinator</b>	Contact information for the course coordinator is available at «Mitt UiB», alternatively contact the student advisor.
<b>Administrativt ansvarleg</b>	Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet v/ Institutt for fysikk og teknologi har det administrative ansvaret for emnet og studieprogrammet.
<b>Course Administrator</b>	The Faculty of Mathematics and Natural Sciences and Department of Physics and Technology are administratively responsible for the course.
<b>Kontaktinformasjon</b>	Studierettleiar kan kontaktast her: <a href="mailto:studie.htek@uib.no">studie.htek@uib.no</a> Contact information student adviser: <a href="mailto:studie.htek@uib.no">studie.htek@uib.no</a>
<b>Contact Information</b>	

Emnebeskriving for HTEK301 Utvalde emne innan havteknologi

HTEK301 Utvalgte emner innen havteknologi

HTEK301 Selected Topics in Ocean Technology

*Godkjenning:*

*Emnebeskrivinga er godkjend av:*

*Programstyret: 18.09.2019*

*Institutt for fysikk og teknologi:.....(dd.mm.år)*

*Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet: .....(dd.mm.år)*

*Emnebeskrivinga vart justert: .....(dd.mm.år) av .....*

*Evaluering:*

*Emnet vart sist evaluert: .....(dd.mm.år)*

*Neste planlagde evaluering: .....(dd.mm.år)*

<b>Kategori</b>	
<b>Emnekode</b> <b>Course Code</b>	HTEK301
<b>Namn på emnet, nynorsk</b>	Utvalde emne innan havteknologi
<b>Namn på emnet, bokmål</b>	Utvalgte emner innen havteknologi
<b>Course Title, English</b>	Selected Topics in Ocean Technology
<b>Studiepoeng, omfang</b> <b>ECTS Credits</b>	10
<b>Studienivå (studiesyklus)</b> <b>Level of Study</b>	Master/ PhD
<b>Fulltid/deltid</b> <b>Full-time/Part-time</b>	Fulltid Full-time
<b>Undervisningspråk</b> <b>Language of Instruction</b>	Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar. English. Norwegian if only Norwegian students attend.
<b>Undervisningssemester</b> <b>Semester of Instruction</b>	Haust Autumn
<b>Undervisningsstad</b> <b>Place of Instruction</b>	Bergen
<b>Mål og innhald</b>	<p><u>Mål</u> Emnet har som mål å gje avansert kunnskap om utvalde teknologiar og målemetodar i relativt nyleg gjennomført forskning og teknologiutvikling innan havteknologi.</p> <p><u>Innhald</u> Emnet består av et utval modular blant anna innan følgjande tema;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikasjon av data i vatn</li> </ul>

<p><b>Objectives and Content</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avansert berekning av måleusikkerheit</li> <li>• Installasjon og intervensjon av utstyr i havet</li> <li>• Fornybar energi til havs</li> <li>• Fiskeri- og havbruksteknologi</li> <li>• Olje- og gass utvinning</li> </ul> <p><u>Objectives</u> The course aims to give advanced knowledge of selected technologies and measurement methods in recently conducted research and technology development in ocean technology.</p> <p><u>Content</u> The course consists of a selection of modules from the following topics among others;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data communication in the ocean</li> <li>• Advanced calculation of measurement technology</li> <li>• Installation and intervention of equipment in the ocean</li> <li>• Ocean based renewable energy</li> <li>• Technology in fishery and aquaculture</li> <li>• Oil and gas production</li> </ul>
<p><b>Læringsutbyte</b></p>	<p>Studenten skal ved avslutta emne ha følgjande læringsutbyte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse:</p> <p><u>Kunnskapar</u> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• er i kunnskapsfronten i utvalde tema innan havteknologi</li> <li>• kan vurdere hensiktsmessigheten ved bruk av ulike teknologiar og målemetodar i havteknologi</li> </ul>

## Learning Outcomes

### Ferdigheiter

Studenten

- kan forklare fysikkgrunnlaget i dei aktuelle teknologiane og måleprinsippa i havteknologi, samt greie ut om fordelar og avgrensingar i desse i ulike bruksområder.
- kan grunngje val av teknologisk løysing og måleprinsipp basert på krav til bruksområde, ytre faktorar, forventa levetid for utstyret, kostnad, sikkerheit med meir

### Generell kompetanse

Studenten

- kan identifisere og utvikle nye teknologiske løysingar og måleprinsipp for problemstillingar i havteknologi.

On completion of the course the student should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence:

### Knowledge

The student

- is in the forefront of knowledge within selected topics in ocean technology
- can assess the appropriateness of using different technologies and measurement principles in ocean technology

### Skills

The student

- can explain the physics of current technology and measurement principles in ocean technology, as well as explain the benefits and constraints of using these in various applications.
- can substantiate the selection of a chosen technology and/ or measurement principle based on application requirements such external factors, life expectancy of the equipment, cost, safety and more.

### General competence

The student

- can identify and develop new technical solutions for current challenges within ocean technology.

<b>Krav til forkunnskapar</b> <b>Required Previous Knowledge</b>	Ingen None
<b>Tilrådde forkunnskapar</b> <b>Recommended previous Knowledge</b>	PHYS225/HTEK201 Basic knowledge of minimum 60 ECTS in physics + course corresponding to PHYS225/HTEK201 Measurement Technology or equivalent.
<b>Studiepoengsreduksjon</b> <b>Credit Reduction due to Course Overlap</b>	PHYS328 (10 sp)
<b>Krav til Studierett</b> <b>Access to the Course</b>	Før oppstart på emnet er det krav om at du har ein studierett knytt til eit masterprogram/ ph.d.-utdanninga ved Det matematisk-naturvitskaplege fakultet. <a href="http://www.uib.no/matnat/52646/opptak-ved-mn-fakultetet">http://www.uib.no/matnat/52646/opptak-ved-mn-fakultetet</a> Access to the course requires admission to a master programme/doctoral education at the Faculty of Mathematics and Natural Sciences
<b>Undervisningsformer og omfang av organisert undervisning</b> <b>Teaching Methods and Extent of Organized Teaching</b>	Undervisninga gis i form av førelesningar og seminar. The teaching method is by lectures and seminars.
<b>Obligatorisk undervisningsaktivitet</b> <b>Compulsory Assignments and Attendance</b>	Ingen None
<b>Vurderingsformer</b> <b>Forms of Assessment</b>	I emnet nyttar ein munnleg eksamen (45 minutt) som utgjer 100% av karakteren. The form of assessment is oral exam (45 minutes) which count for 100% of the total grade.
<b>Hjelpemiddel til eksamen</b>	Ingen

<b>Examination Support Material</b>	None
<b>Karakterskala</b> <b>Grading Scale</b>	Ved sensur vert karakterskalaen A-F nytta. The grading scale used is A to F. Grade A is the highest passing grade in the grading scale, grade F is a fail.
<b>Vurderingssemester</b> <b>Assessment Semester</b>	Det er ordinær eksamen kvart semester. I semesteret utan undervisning er eksamen tidleg i semesteret. Spring semester and autumn semester.
<b>Litteraturliste</b> <b>Reading List</b>	Litteraturlista vil vere klar innan 1. juni for haustsemesteret og 1. januar for vårsemesteret. The reading list will be available within June 1st for the autumn semester and January 1st for the spring semester.
<b>Emneevaluering</b> <b>Course Evaluation</b>	Studentane skal evaluere undervisninga i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem. The course will be evaluated by the students in accordance with the quality control system at UiB and the department.
<b>Programansvarleg</b> <b>Programme Committee</b>	Programstyret for havteknologi har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet og alle emna der. The Programme Committee for Ocean Technology is responsible for the content, structure and quality of the programme and courses.
<b>Emneansvarleg</b> <b>Course Coordinator</b>	Emneansvarleg og administrativ kontaktperson finn du på Mitt UiB, kontakt eventuelt studiekonsulenten på instituttet. Contact information for the course coordinator is available at «Mitt UiB», alternatively contact the student advisor.
<b>Administrativt ansvarleg</b> <b>Course Administrator</b>	Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet ved Institutt for fysikk og teknologi har det administrative ansvaret for emnet og studieprogrammet. The Faculty of Mathematics and Natural Sciences and Department of Physics and Technology are administratively responsible for the course.

**Kontaktinformasjon**

Studierettleiar kan kontaktast her: [studie.htek@uib.no](mailto:studie.htek@uib.no)

**Contact Information**

Contact information student adviser: [studie.htek@uib.no](mailto:studie.htek@uib.no)



## HVL-emner i 5-årig integrert masterprogram i havteknologi (SHTEK) og 2-årig masterprogram i havteknologi (ZHTEK)

OBS1: Oversikten inkluderer kun emner fra og med våren 2020.

OBS2: Der et emne inngår i både SHTEK (svart skrift) og ZHTEK (blå skrift) på samme tid, må antall studenter summeres for å få totalt antall!

Studieprogram	Kull	Emnekode	Emnetittel	Tilhører studieretn.	#semester	År	Høst/vår	Est. ant. studenter*	Merknad
SHTEK	2019 og videre	ELE301	Industriell IT	Marine målesystem, spesialisering instrumentering	8	Første gang 2023	vår	4	
SHTEK	2017	MOE251	Risk and reliability	Marine installasjoner	7	ia	ia	ia	Emnet er tatt ut av emneplan for både SHTEK og ZHTEK og skal ikke benyttes videre
SHTEK	2017	MOM252	Materialer for undervannsteknologi	Marine installasjoner	7	2020	høst	8	
SHTEK	2018	MOM252	Materialer for undervannsteknologi	Marine installasjoner	7	2021	høst	8	
ZHTEK	2020 og videre	MOM252	Materialer for undervannsteknologi	Marine installasjoner	1	Fra 2020 og videre	høst	4	
SHTEK	2019 og videre	MAS304	Marintekniske eksperimentelle metoder** (5 sp)	Marine installasjoner	7	Første gang 2022	høst	11	
ZHTEK	2020 og videre	MAS304	Marintekniske eksperimentelle metoder** (5 sp)	Marine installasjoner	1	Første gang 2020	høst	4	
SHTEK	2019 og videre	MAS305	CFD for marinteknisk anvendelse** (5 sp)	Marine installasjoner	7	Første gang 2022	høst	11	
ZHTEK	2021 og videre	MAS305	CFD for marinteknisk anvendelse** (5 sp)	Marine installasjoner	1	Første gang 2021	høst	4	
SHTEK	2017	MAS121	Marintekniske analyser	Marine installasjoner	7	2020	høst	8	
SHTEK	2018	MAS121	Marintekniske analyser	Marine installasjoner	7	2021	høst	8	
SHTEK	2019 og videre	MAS121	Marintekniske analyser	Marine installasjoner	7	Fra 2022 og videre	høst	11	
ZHTEK	2020 og videre	MAS121	Marintekniske analyser	Marine installasjoner	1	Fra 2020 og videre	høst	4	
SHTEK	2017	ELE108	Robotikk	Marin måle- og styringsteknologi	7	2020	høst	8	Gjelder begge spesialiseringer
SHTEK	2018	ELE306	Robotikk	Marin måle- og styringsteknologi	7	2021	høst	8	Gjelder begge spesialiseringer
SHTEK	2019 og videre	ELE306	Robotikk	Marine målesystem, spesialisering instrumentering	7	Fra 2022 og videre	høst	4	Fra og med kull 2019 tas emnet kun av studenter på spesialiseringen i instrumentering
SHTEK	2018	MAS119	Drift- og vedlikeholdsledelse	Marine installasjoner	6	2020	vår	4	Emnet utgår som obligatorisk fra og med kull 2019
SHTEK	2018	MAS143	Maskinkonstruksjon I	Marine installasjoner	6	2021	vår	4	
SHTEK	2019 og videre	MAS143	Maskinkonstruksjon I	Marine installasjoner	6	Fra 2022 og videre	vår	11	
SHTEK	2019 og videre	ELE102	Programmering og mikrokontrollere	Marine målesystem, spesialisering instrumentering	6	Første gang 2022	vår	4	
SHTEK	2017	MAS116	Hydrodynamikk	Marine installasjoner og marin måle- og styringsteknologi	6	2020	vår	16	Gjelder begge studieretninger og alle spesialiseringer
SHTEK	2018	MAS116	Hydrodynamikk	Marine installasjoner og marin måle- og styringsteknologi	6	2021	vår	16	Gjelder begge studieretninger og alle spesialiseringer
SHTEK	2019 og videre	MAS116	Hydrodynamikk	Marine installasjoner og marine målesystem	6	Fra 2022 og videre	vår	22	Gjelder begge studieretninger og alle spesialiseringer
ZHTEK	2020 og videre	MAS116	Hydrodynamikk	Marine målesystem, spesialisering instrumentering og optikk	2	Fra 2021 og videre	vår	3	

5HTEK	2017	MAS144	Materialer og tilvirkning	Marine installasjoner	6	2020	vår	8	
5HTEK	2018	MAS144	Materialer og tilvirkning	Marine installasjoner	5	2020	høst	8	
5HTEK	2019 og videre	MAS144	Materialer og tilvirkning	Marine installasjoner	5	Fra 2021 og videre	høst	11	
5HTEK	2018	MAS117	Termodynamikk	Marine installasjoner	5	2020	høst	8	
5HTEK	2019 og videre	MAS117	Termodynamikk	Marine installasjoner	5	Fra 2021 og videre	høst	11	
5HTEK	2019 og videre	ELE115	Analog instrumentkonstruksjon	Marine målesystem, spesialisering instrumentering	5	Første gang 2021	høst	4	
2HTEK	2020 og videre	ELE115	Analog instrumentkonstruksjon	Marine målesystem, spesialisering instrumentering	1	Første gang 2020	høst	2	
5HTEK	2018	MAS209	Marine stålkonstruksjoner (5 sp)	Marine installasjoner	5	2020	høst	4	
5HTEK	2019 og videre	MAS209	Marine stålkonstruksjoner (5 sp)	Marine installasjoner	5	Fra 2021 og videre	høst	11	
5HTEK	2018	MASXXX	3D-modellering** (5 sp)	Marine installasjoner	5	2020	høst	4	
5HTEK	2019 og videre	MASXXX	3D-modellering** (5 sp)	Marine installasjoner	5	Fra 2021 og videre	høst	11	
2HTEK	2020 og videre	MASXXX	3D-modellering** (5 sp)	Marine installasjoner	1	Fra 2020 og videre	høst	4	
5HTEK	2018	MAS128	Instrumentering og kontrollsystem	Marine installasjoner	5	2020	høst	4	Emnet utgår som obligatorisk fra og med kull 2019
5HTEK	2019 og videre	ING101	Teknologiledelse, økonomi og nyskapning	Marine installasjoner og marine målesystem	2	Fra 2020 og videre	vår	22	Gjelder begge studieretninger og alle spesialiseringer

I tillegg til emnene i denne oversikten, kommer valgfrie emner for både 5HTEK og 2HTEK! Vi ønsker en dialog rundt hvordan dette skal løses, da det er ønskelig med noe fleksibilitet rundt dette.

**\*\*Emnenavn er ikke endelig**

**\* Fordelingen på studieretningene er anslått og kan avvike fra estimatet. Estimaten er gjort ut fra dagens antall studieplasser.**

## Irlin Nyland

---

**From:** Irlin Nyland  
**Sent:** 16. september 2019 18:41  
**To:** 'Merethe Birkeland'  
**Cc:** Bjørn Tore Hjertaker  
**Subject:** RE: Bruk av emner på HVL  
**Attachments:** Havtenkologi - emner fra HVL - fom våren 2020.xlsx

Hei Merethe,

Vedlagt finner du oversikt over emnene ved HVL som vi ønsker å benytte i det integrerte 5-årige masterprogrammet i havteknologi (5HTEK) og i det 2-årige masterprogrammet i havteknologi (2HTEK). Oversikten viser emner fra og med våren 2020.

Studieplanendringene som meldes inn for havteknologi til fristen 1. oktober 2019, baserer seg på at emnene i oversikten vil være tilgjengelige.

I tillegg til emnene i oversikten, ønsker vi at emner ved HVL skal kunne inngå som valgfrie emner i både 5HTEK og 2HTEK i de tilfellene der det er relevant. Her ønsker vi en dialog rundt hvordan dette skal håndteres, da det er hensiktsmessig med noe fleksibilitet rundt hvilke emner som er tilgjengelige som valgemner for studentene. Etter studieplanendringene som vil tre i kraft fra høsten 2020, er alle valgemner i studieprogrammene i havteknologi på et slikt nivå at de skal velges i samråd med veileder for masterprosjektet.

I oversikten er det angitt et estimat på antall studenter pr emne. Merk at dette kun er et estimat og at faktisk antall studenter kan være både høyere og lavere. Videre er estimatet gjort utfra dagens antall studieplasser.

Ta kontakt dersom det er noen spørsmål knyttet til oversikten.

Med vennlig hilsen  
Irlin Nyland

Adm. koordinator for studieprogrammene i havteknologi  
Institutt for fysikk og teknologi, UiB  
Tlf: 55 58 27 53  
[www.uib.no/nb/personer/Irlin.Nyland](http://www.uib.no/nb/personer/Irlin.Nyland)

---

**From:** Merethe Birkeland <Merethe.Birkeland@uib.no>  
**Sent:** Monday, August 26, 2019 1:38 PM  
**To:** infosenter@mnfa.uib.no; General - MN - studienettverk  
<2fe919ea.UniversityofBergen.onmicrosoft.com@emea.teams.ms>  
**Subject:** [infosenter.mnfa] Bruk av emner på HVL

Hei!

Som dere vet har FIN/HVL og MatNat et samarbeid og har inngått avtaler for bruk av emner ved hverandres institusjoner. Nå skal denne avtalen fornyes og da trenger vi at alle programstyrelederene går gjennom hvilke emner fra HVL deres program behøver, og vurderer eventuelt hvilke andre emner fra HVL de gjerne skulle hatt i studieprogrammet.

Kan dere videreformidle denne beskjeden til programstyrelederene på deres institutt? De kan gjerne kontakte meg direkte med oversikt over emner de trenger/ønsker for sine respektive studieprogram.

Tusen takk for hjelp!

Vennlig hilsen

Merethe Birkeland

*Førstekonsulent/Studieseksjonen*

---

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet  
Universitetet i Bergen

# ELE102 Programmering og mikrokontrollere

## Emneplan for studieåret 2019/2020

Tidligere studieår

**OBS!** Studiepoeng: 10

**Stad:** Studiested: Bergen, Førde, Haugesund

**Tid/varighet:** Undervisningssemester: Vår

Undervisningsspråk: Norsk

**Tid/varighet:** Vurderingssemester: Vår

Emneansvarlig: Høgskolelektor Adis Hodzic

Pensum-/litteraturliste

([https://bibsyst-xc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS\\_HIB/searchlists?auth=SAML&search=ELE102](https://bibsyst-xc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS_HIB/searchlists?auth=SAML&search=ELE102))

Inngår i:

[Automatisering med robotikk \(/studier/studieprogram/2019h/autb/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/autb/studieplan/)

[Automatisering med robotikk \(/studier/studieprogram/2019h/autf/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/autf/studieplan/)

[Automatisering med robotikk, Y-veg \(/studier/studieprogram/2019h/autyf/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/autyf/studieplan/)

[Automatisering med robotikk, Y-veg \(/studier/studieprogram/2019h/autyh/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/autyh/studieplan/)

[Automatiseringsteknikk \(/studier/studieprogram/2019h/eau/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/eau/studieplan/)

[Elektronikk \(/studier/studieprogram/2019h/eel/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/eel/studieplan/)

[Elkraftteknikk \(/studier/studieprogram/2019h/elk/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/elk/studieplan/)

[Elkraftteknikk \(/studier/studieprogram/2019h/elkf/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/elkf/studieplan/)

[Kommunikasjonsingeniør \(/studier/studieprogram/2019h/kom/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/kom/studieplan/)

## Innhold og oppbygning

Emnet dekker grunnleggende programutviklingsprinsipper og språkelementer i programmeringsspråket C#.

Emnet omtaler også grunnleggende begrep knyttet til oppbygging/funksjon av datamaskiner/mikrokontrollere, og begrep knyttet til operativsystem

Innhold:

- Datamaskinens/mikrokontrollerens oppbygging og funksjon
- En innføring i grunnleggende strukturert, prosedural programmering i C#
- Bruk av utviklingsverktøy (IDE) med kompilator og debugger
- Programmering (med C++ som programmeringsspråk) av mikrokontrollersystem (digital og analog I/O, avbrudd, operasjoner i sann tid, ⚡)

Praktisk arbeid er sentralt i kurset. Programmeringsverktøy blir benyttet. Det utvikles programmer/programsystemer for datamaskiner og mikrokontrollere

## Læringsutbytte

Kunnskaper

Kandidaten har grunnleggende kunnskap:

- i C#-programmering
- om oppbygging, virkemåte og programmering av mikrokontrollere

Ferdigheter

Kandidaten kan:

- spesifisere, kode og teste programmer i C#
- bruke utviklingsverktøy for mikrokontrollere
- arbeide i relevante elektrolaboratorier og behersker aktuelle metoder og verktøy

Generell kompetanse

Kandidaten kan:

- løse problemer på en strukturert måte og dokumentere programmer
- formidle faglig informasjon knyttet til teorier, problemstillinger og løsninger

## Krav til forkunnskaper

Studiets opptakskrav.

## Anbefalte forkunnskaper

Ingen.

Undervisnings- og læringsformer

## Undervisnings- og læringstørmer

Praktiske oppgaver alene og i grupper. Forelesninger. Digitale læremiddel som studentene selv må dekke (ca. 800 kr) blir benyttet i emnet.

### Arbeidskrav

7 innleveringer, hvorav 6 må være godkjent.

Godkjente obligatoriske arbeidskrav er gyldige i 3 påfølgende semestre.

### Vurderingsform

Skriftlig (digital) skoleeksamen, 4 timer.

Tid og sted for eksamen blir opplyst på Studentweb og digitalt eksamenssystem.

Eksamen vil bli avholdt på digitalt eksamenssystem. Studentene må medbringe egen PC/MAC. Programvaren som er nødvendig for å gjennomføre eksamenen må være installert og testet før eksamensdagen.

Karakterskala A-F, der F tilsvare ikke bestått.

Ved færre oppmeldte enn 10 kan muntlig eksamen bli gitt.

### Hjelpemidler ved eksamen

Ingen. Oppgaven vil inneholde nødvendige vedlegg.

[Mer om hjelpemidler](#)

### Faglig overlapping

- TOE050 (1) - Industrielle styresystemer - Reduksjon: 5 studiepoeng
- FOA084 (1) - Datateknikk - Reduksjon: 5 studiepoeng
- FOA083 (1) - Datateknikk for elektronikk - Reduksjon: 10 studiepoeng

[Framsida](#) » [Studium](#) » Emne

## ELE108 Robotikk

### Emneplan for studieåret 2019/2020

Tidligere studieår

Opptak enkeltemne (<https://www.hvl.no/studier/opptak/opptak-til-enkeltemne/>)**OBS!** Studiepoeng: 10**Stad:** Studiested: Bergen**Tid/varighet:** Undervisningssemester: Høst. Siste undervisning høsten 2020

Undervisningsspråk: Norsk

**Tid/varighet:** Vurderingssemester: Høst

Emneansvarlig: Knut Øvsthus

Pensum-/litteraturliste ([https://bibsys-xc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS\\_HIB/searchlists?auth=SAML&search=ELE108](https://bibsys-xc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS_HIB/searchlists?auth=SAML&search=ELE108))

Inngår i:

Ingeniørfag - elektro, automatiseringsteknikk, bachelorstudium,  
Førde (</studier/studieprogram/2019h/aut/studieplan/>)Automatiseringsteknikk (</studier/studieprogram/2019h/eau/studieplan/>)

### Innhold og oppbygning

Emnet gir en innføring i robotikk og autonome system. Dette omfatter grunnleggende prinsipper, geometrisk representasjon, matematisk modellering, programmering, styring, simulering og anvendelse.



I tillegg omfattes viktige komponenter i integrerte produksjonsmiljøer der anvendelse av industriroboter er aktuelt, samt anvendelsen av aktuatorer, sensorer, visionsysteme.

## Læringsutbytte

### Kunnskaper

- Kandidaten har grunnleggende kunnskaper roboter, med fokus på anvendelse, programmering og simulering.
- Kandidaten har grunnleggende kunnskaper om geometrisk representasjon og matematisk modellering av industriroboter.
- Kandidaten har erfaring med programmering og anvendelse av ulike typer autonome roboter.

### Ferdigheter

- Kandidaten behersker enkel programmering, kalibrering og praktisk bruk av minst én type industriell robot.
- Kandidaten behersker enkel programmering av ulike typer autonome roboter.

### Generell kompetanse

- Kandidaten kan ta ansvar for prosjekter der anvendelse av industrielle eller autonome roboter er aktuelt.

## Krav til forkunnskaper

ELE104 Reguleringssteknikk/EL2-201 Reguleringssteknikk, eller tilsvarende

## Anbefalte forkunnskaper

Normal studieprogresjon

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger. Laboratorieøvinger. Obligatoriske øvingsoppgaver. Oppgavegjennomgang.

## Arbeidskrav

6 godkjente øvingsoppgaver, 6 godkjente laboratorieøvinger.

Godkjente obligatoriske arbeidskrav er gyldige i 3 påfølgende semestre.

## Vurderingsform

Skriftlig skoleeksamen, 4 timer.

Tid og sted for eksamen blir opplyst på Studentweb.

Karakterskala A-F, der F tilsvare ikke bestått

Ved færre oppmeldte enn 10 kan eksamenssform bli endret til muntlig eksamen.

## Hjelpemidler ved eksamen

oppgis ved semesterstart

[Mer om hjelpemidler](#)

## Faglig overlapping

- TOE057 (1) - Robotikk - Reduksjon: 10 studiepoeng

## ELE115 Analog instrumentkonstruksjon

### Emneplan for studieåret 2019/2020

Tidligere studieår

Opptak enkeltemne (<https://www.hvl.no/studier/opptak/opptak-til-enkeltemne/>)

**OBS!** Studiepoeng: 10

**Stad:** Studiested: Bergen

**Tid/varighet:** Undervisningssemester: Høst

Undervisningsspråk: Norsk

**Tid/varighet:** Vurderingssemester: Høst

Emneansvarlig: Høgskolelektor Yngve Thodesen

Pensum-/litteraturliste ([https://bibsyst-xc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS\\_HIB/searchlists?auth=SAML&search=ELE115](https://bibsyst-xc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS_HIB/searchlists?auth=SAML&search=ELE115))

Inngår i:

[Elektronikk \(/studier/studieprogram/2019h/eel/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/eel/studieplan/)

### Innhold og oppbygning

Emnet tar for seg grunnleggende emner innen analog elektronikk ved bruk av operasjonsforsterkere og andre integrerte kretser.

Innhold

- Analyse av kretser basert på ideelle opamper, også frekvensavhengige kretser.
- Analyse av kretser basert på virkelige opamper.
- Frekvensresponsmetoder.

- Aktive filtre.
- Kretser brukt i måleteknikken.
- Presisjonslikkerettere.
- Schmitt-triggere.
- Signalgeneratorer.
- Strømforsyninger.
- Simuleringer.
- Laboratoriearbeid der en skal konstruere kretser.

## Læringsutbytte

### Kunnskaper

Kandidaten har kunnskap om:

- opampers egenskaper
- forskjellige lineære og ulineære kretser
- kretstekniske metoder brukt i lineære kretser
- forskjellige kretser brukt i måleteknikken
- simuleringsverktøy for elektroniske kretser

### Ferdigheter

Kandidaten kan:

- beskrive og analysere grunnleggende kretser bygget med operasjonsforsterkere
- analysere og lage aktive filtre med de klassiske frekvensresponsene
- lage sammensatte målesystemer
- arbeide både selvstendig og sammen med andre i ingeniørfaglige prosjekter

### Generell kompetanse

- Kandidaten kan formidle elektrofaglig informasjon knyttet til teorier, problemstillinger og løsninger.

## Krav til forkunnskaper

Ingen

## Anbefalte forkunnskaper

1. studieår

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger med eksempler. Oppgaveregning. Laboratoriearbeid.

## Arbeidskrav

4 øvingsoppgaver, 4 laboratorieoppgaver. Obligatorisk fremmøte på laboratorieøvingene.

Godkjente obligatoriske arbeidskrav er gyldige i 3 påfølgende semestre.

## Vurderingsform

Skriftlig skoleeksamen, 4 timer.

Tid og sted for eksamen blir opplyst på Studentweb.

Karakterskala A-F, der F tilsvarer ikke bestått.

Ved færre enn 5 oppmeldte kan en benytte muntlig-eksamen.

## Hjelpemidler ved eksamen

Håndskrevne notater (blåbok). Alle typer kalkulatorer.

[Mer om hjelpemidler](#)

## Faglig overlapping

- TOE101 (1) - Analog instrumentkonstruksjon - Reduksjon: 10 studiepoeng

[Framsida](#) » [Studium](#) » [Emne](#)

## ELE301 Industriell IT

### Emneplan for studieåret 2019/2020

Tidligere studieår

Opptak enkeltemne (<https://www.hvl.no/studier/opptak/opptak-til-enkeltemne/>)**OBS!** Studiepoeng: 10**Stad:** Studiested: Bergen, Førde, Haugesund**Tid/varighet:** Undervisningssemester: Vår. Emnet går første gang våren 2021.

Undervisningsspråk: Norsk.

**Tid/varighet:** Vurderingssemester: Vår.

Emneansvarlig: Høgskolelektor Adis Hodzic

Pensum-/litteraturliste ([https://bibsystxc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS\\_HIB/searchlists?auth=SAML&search=ELE301](https://bibsystxc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS_HIB/searchlists?auth=SAML&search=ELE301))

Inngår i:

[Automatisering med robotikk \(/studier/studieprogram/2019h/autb/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/autb/studieplan/)[Automatisering med robotikk \(/studier/studieprogram/2019h/autf/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/autf/studieplan/)[Automatisering med robotikk, Y-veg \(/studier/studieprogram/2019h/autyf/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/autyf/studieplan/)[Automatisering med robotikk, Y-veg \(/studier/studieprogram/2019h/autyh/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/autyh/studieplan/)

### Innhold og oppbygning

Emnet omhandler temaer innen fagfelt systemutvikling for tekniske anvendelser.

Programmeringsspråket er C#.

## Innhold

- Programutvikling for tekniske datasystemer
  - Programmering for pågående fysiske aktiviteter: programmering for sanntid, programmering med tråder, synkronisering av tråder)
  - Introduksjon i datanettverk/nettverkskommunikasjon: nettverksenheter, IP protokoll (og relaterte begrep), TCP/UDP protokoller og relaterte nettverks-/WWW teknologier
  - Programmering for nettverk: sockets, klient-server kommunikasjon, web-tjenester og "service oriented programming". Serialisering/deserialisering med JSON.
- Design av databaser og programmering mot databaser
  - SQL Databaser. Oppbygning av databaser, SQL DDL/DML. MsSQL. Programmering mot databaser.
- Underveis vil følgende tema vil bli tatt opp (enten direkte eller indirekte) og relatert til prosjektoppgave:
  - Standarder/begrep i industri: ISA-95, DCS, SCADA, ɛ
  - Begrep relatert til utveksling av informasjon i nettverk: HTTP, XML, ɛ
  - IT sikkerhet i tekniske systemer: konfidensialitet og integritet av data, autentisitet (av brukere), tilgjengelighet av tjenester. Kryptering av informasjon med C#.
- Emnet vil inneholde praktisk prosjektarbeid med applikasjonsutvikling for teknisk anvendelse: utvikling av programmer som kommuniserer mot sensorer/kontrollenheter, utvikling av distribuerte systemer, programmering mot databaser, og / eller programmering mot web-tjenester
- Praktisk arbeid er sentralt i kurset.

## Læringsutbytte

### Kunnskaper

- Kandidaten har grunnleggende kunnskaper om hvordan moderne datasystemer inngår i ulike tekniske og industrielle datasystemer.
- Kandidaten har grunnleggende kunnskaper om hvordan man utvikler og benytter tekniske og industrielle datasystemer.

### Ferdigheter

- Kandidaten har kompetanse til å implementere moderne industrielle datasystemer.
- Kandidaten kan arbeide både selvstendig og sammen med andre i ingeniørfaglige prosjekter.
- Kandidaten behersker grunnleggende planleggings-, implementasjons og feilsøkingmetodikk, bruk av relevante programvare for å kunne arbeide strukturert og målrettet.

### Generell kompetanse

- Kandidaten kan formidle informasjon knyttet til teorier, problemstillinger og løsninger innen fagfelt systemutvikling for tekniske anvendelser.

## Krav til forkunnskaper

Studiets opptakskrav

## Anbefalte forkunnskaper

ELE102 - Programmering og mikrokontrollere

ELE124 - Videregående programmering

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger. Praktisk arbeid i klasserommet. Arbeid i grupper.

## Arbeidskrav

3 obligatoriske øvinger og en større prosjektoppgave

Godkjente obligatoriske arbeidskrav er gyldige i 3 påfølgende semestre.

## Vurderingsform

Skriftlig (digital) skoleeksamen, 4 timer.

Tid og sted for eksamen blir opplyst på Studentweb og digitalt eksamenssystem.

Skriftlig/praktisk eksamen vil bli avholdt på digitalt eksamenssystem. Studentene må medbringe egen PC/MAC. Programvaren som er nødvendig for å gjennomføre eksamenen må være installert og testet før eksamensdagen.

Karakterskala A-F, der F tilsvarer ikke bestått.

Ved færre oppmeldte enn 10 kan muntlig eksamen bli gitt.

## Hjelpemidler ved eksamen

PC. All skriftlig / elektronisk dokumentasjon for kurset.

[Mer om hjelpemidler](#)

## Faglig overlapping

- IN2-301 (1) - Industriell IKT - Reduksjon: 5 studiepoeng



## ELE306 Robotikk

### Emneplan for studieåret 2019/2020

Tidligere studieår

Opptak enkeltemne (<https://www.hvl.no/studier/opptak/opptak-til-enkeltemne/>)

**OBS!** Studiepoeng: 10

**Stad:** Studiested: Bergen, Haugesund, Førde

**Tid/varighet:** Undervisningssemester: Høst. Første undervisning høsten 2021

Undervisningsspråk: Norsk

**Tid/varighet:** Vurderingssemester: Høst

Emneansvarlig: Knut Øvsthus

Pensum-/litteraturliste ([https://bibsyst-xc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS\\_HIB/searchlists?auth=SAML&search=ELE306](https://bibsyst-xc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS_HIB/searchlists?auth=SAML&search=ELE306))

Inngår i:

[Automatisering med robotikk \(/studier/studieprogram/2019h/autb/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/autb/studieplan/)

[Automatisering med robotikk \(/studier/studieprogram/2019h/autf/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/autf/studieplan/)

[Automatisering med robotikk, Y-veg \(/studier/studieprogram/2019h/autyf/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/autyf/studieplan/)

[Automatisering med robotikk, Y-veg \(/studier/studieprogram/2019h/autyh/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/autyh/studieplan/)

### Innhold og oppbygning

Emnet gir en innføring i robotikk og autonome system. Dette omfatter grunnleggende prinsipper, geometrisk representasjon, matematisk modellering, programmering, styring,

simulering og anvendelse.

I tillegg omfattes viktige komponenter i integrerte produksjonsmiljøer der anvendelse av industriroboter er aktuelt, samt anvendelsen av aktuatorer, sensorer, visionsysteme.

## Læringsutbytte

### Kunnskaper

- Kandidaten har grunnleggende kunnskaper roboter, med fokus på anvendelse, programmering og simulering.
- Kandidaten har grunnleggende kunnskaper om geometrisk representasjon og matematisk modellering av industriroboter.
- Kandidaten har erfaring med programmering og anvendelse av ulike typer autonome roboter.

### Ferdigheter

- Kandidaten behersker enkel programmering, kalibrering og praktisk bruk av minst én type industriell robot.
- Kandidaten behersker enkel programmering av ulike typer autonome roboter.

### Generell kompetanse

- Kandidaten kan ta ansvar for prosjekter der anvendelse av industrielle eller autonome roboter er aktuelt.

## Krav til forkunnskaper

ELE204 Reguleringssteknikk 1 eller tilsvarende

## Anbefalte forkunnskaper

ELE302 Reguleringssteknikk 2 eller tilsvarende

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger. Laboratorieøvinger. Obligatoriske øvingsoppgaver. Oppgavegjennomgang.

## Arbeidskrav

6 godkjente øvingsoppgaver, 6 godkjente laboratorieøvinger.

Godkjente obligatoriske arbeidskrav er gyldige i 3 påfølgende semestre.

## Vurderingsform

Skriftlig skoleeksamen, 4 timer.

Tid og sted for eksamen blir opplyst på Studentweb.

Karakterskala A-F, der F tilsvarende ikke bestått

Ved færre oppmeldte enn 10 kan eksamensform bli endret til muntlig eksamen.

## Hjelpemidler ved eksamen

Oppgis ved semesterstart

[Mer om hjelpemidler](#)

## Earlig overlevering

## **Faglig overlapping**

- TOE057 (1) - Robotikk - Reduksjon: 10 studiepoeng
- ELE108 (1) - Robotikk - Reduksjon: 10 studiepoeng

[Framsida](#) » [Studium](#) » Emne

# ING101 Teknologiledelse, økonomi og nyskaping

## Emneplan for studieåret 2019/2020

Tidligere studieår

**OBS!** Studiepoeng: 10**Stad:** Studiested: Bergen, Førde, Florø og Kristiansund.**Tid/varighet:** Undervisningssemester: Høst og vår

Undervisningsspråk: Norsk

**Tid/varighet:** Vurderingssemester: Høst og vår

Emneansvarlig: Førstelektor Kari Voldsund

Pensum-/litteraturliste ([https://bibsystxc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS\\_HIB/searchlists?auth=SAML&search=ING101](https://bibsystxc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS_HIB/searchlists?auth=SAML&search=ING101))

Inngår i:

[Automatisering med robotikk \(/studier/studieprogram/2019h/autb/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/autb/studieplan/)[Automatisering med robotikk \(/studier/studieprogram/2019h/autf/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/autf/studieplan/)[Automatisering med robotikk, Y-veg \(/studier/studieprogram/2019h/autyf/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/autyf/studieplan/)[Automatisering med robotikk, Y-veg \(/studier/studieprogram/2019h/autyh/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/autyh/studieplan/)[Byggingeniør \(/studier/studieprogram/2019h/bygg/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/bygg/studieplan/)[Byggingeniør \(/studier/studieprogram/2019h/byggf/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/byggf/studieplan/)[Byggingeniør, Y-veg \(/studier/studieprogram/2019h/byggyf/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/byggyf/studieplan/)[Dataingeniør \(/studier/studieprogram/2019h/data/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/data/studieplan/)

[Automatiseringsteknikk \(/studier/studieprogram/2019h/eau/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/eau/studieplan/)

---

[Elektronikk \(/studier/studieprogram/2019h/eel/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/eel/studieplan/)

---

[Elkraftteknikk \(/studier/studieprogram/2019h/elk/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/elk/studieplan/)

---

[Elkraftteknikk \(/studier/studieprogram/2019h/elkf/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/elkf/studieplan/)

---

[Energiteknologi \(/studier/studieprogram/2019h/etk/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/etk/studieplan/)

---

[Havteknologi \(/studier/studieprogram/2019h/hvt/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/hvt/studieplan/)

---

[Informasjonsteknologi \(/studier/studieprogram/2019h/inf/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/inf/studieplan/)

---

[Informasjonsteknologi, Førde \(/studier/studieprogram/2019h/inf-f/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/inf-f/studieplan/)

---

[Kjemi \(/studier/studieprogram/2019h/kje/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/kje/studieplan/)

---

[Kommunikasjonsingeniør \(/studier/studieprogram/2019h/kom/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/kom/studieplan/)

---

[Allmenn maskinteknikk \(/studier/studieprogram/2019h/mam/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/mam/studieplan/)

---

[Marinteknikk \(/studier/studieprogram/2019h/mmt/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/mmt/studieplan/)

---

[Produksjonsteknikk \(/studier/studieprogram/2019h/mpr/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/mpr/studieplan/)

---

[Undervassteknologi - drift og vedlikehold, Florø \(/studier/studieprogram/2019h/uvt-f/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/uvt-f/studieplan/)

---

[Undervassteknologi - drift og vedlikehold, Kristiansund \(/studier/studieprogram/2019h/uvt-k/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/uvt-k/studieplan/)

---

## Innhold og oppbygning

Siktemålet er å styrke studentenes kompetanse når det gjelder å delta, organisere lede og bidra til nyskaping i eksisterende virksomhet og utvikling og etablering av ny virksomhet. I tillegg skal emnet gi grunnleggende kunnskaper i bedriftsøkonomisk teori, og gi innsikt og trening i bruk av bedriftsøkonomiske analysemetoder. Studentene får en generell innføring i alle faser av etableringsprosessen. De får trening i å formulere og vurdere nye forretningsideer og å utarbeide og analysere forretningsplaner. Studentene skal kunne delta i og lede eksisterende virksomhet, bedriftsetablerings- og utviklingsprosjekter. Studentene skal kjenne og forstå sentrale prinsipper for organisering og ledelse av private og offentlige virksomheter. Kurset skal også drøfte foretaksetikk, bedriftenes samfunnsansvar, ingeniørers yrkesetikk og den norske og nordiske arbeidslivsmodellen.

- Om innovasjon i eksisterende virksomheter, verdiskaping og entreprenørskap
- Om innovasjonssystemet, næringsklynger og verdikjeder
- Fra idé til forretningsidé
- Immaterielle rettigheter, forretningsmodeller; strategisk planlegging,
- Utarbeiding og vurdering av forretningsplaner, markedsplanlegging og markedsføring
- Innføring i finansregnskap & regnskapsanalyse
- Innføring i driftsregnskap & kalkulasjon
- Investering og finansiering
- Ledelse og teamutvikling, endringsledelse og organisasjonsteorier

- Om bedriftens samfunnsansvar, utfordringer knyttet til miljø og bærekraft og etiske utfordringer for ingeniører og foretak.
- Den norske/nordiske arbeidslivsmodell

## Læringsutbytte

Studentene vil etter å ha gjennomført og bestått dette emnet:

Kunnskaper:

- ha grunnleggende kunnskaper om virksomheters verdiskaping, organisering, ledelse, økonomi og etiske forhold.
- ha grunnleggende kunnskaper i bedriftsøkonomi
- ha kunnskap om innovasjonsprosesser og entreprenørskap

Ferdigheter:

- Kunne bidra til kreative prosesser/nytenkning (f.eks. Design Thinking), innovasjon og entreprenørskap gjennom deltakelse i utvikling og realisering av bærekraftige forretningsideer og forretningsmodeller (Business Model Canvas).
- kunne identifisere et foretaks kjernevirksomhet/kompetanse og teknologi
- kunne vurdere organisasjon og ledelse for å nå målsettinger i virksomheten
- kunne vurdere lønnsomhet og økonomisk risiko
- kunne vurdere samfunnsnyttige produkter, systemer og løsninger
- kunne identifisere etiske dilemma og samfunnsansvar i et foretak

Generell kompetanse:

- kunne se en tverrfaglig sammenheng mellom innovasjon, teknologi, ledelse, organisering, kultur, økonomi, samfunn, miljø og etikk
- kjenne til arbeidslivets rammebetingelser og spilleregler

## Krav til forkunnskaper

Studiets opptakskrav.

## Undervisnings- og læringsformer

Studentaktive undervisningsformer inspirert av prosjektbasert-, problembasert og case-basert læring. Varierer mellom forelesninger, gruppearbeid spill, presentasjoner, veiledning (både av studentmentorer og av fagansvarlige, eventuelt også eksterne mentorer). Skriftlige innleveringer underveis. Eksterne bidrag fra gründere i Nyskapingsparken samt og feedback fra støtteapparat på egne ideer.

## Arbeidskrav

2 skriftlige obligatoriske innleveringer

Godkjente arbeidskrav er gyldige i 5 påfølgende semestre. Arbeidskrav må være bestått før skriftlig eksamen kan avlegges eller at studenten kan få karakter på semesteroppgaven.

## Vurderingsform

Deleksamen med en semesteroppgave og en 3 timers skriftlig skoleeksamen. Skriftlig skoleeksamen kan bli avholdt på digitalt eksamenssystem.

Semesteroppgaven utgjør 50% av endelig karakter og den skriftlige eksamenen utgjør 50% av endelig karakter.

Begge deler må være bestått for å få karakter i emnet. Ved ikke bestått på en av delene, kan den delen som ikke er bestått bli tatt som ny/utsatt eksamen.

Eventuell ny eksamen tar utgangspunkt i eksisterende semesteroppgave. Dette må skje innen 3 år etter at semesteroppgave er levert. Utover dette vil ny semesteroppgave påkrevs.

Karakterskala A-F der F tilsvarer ikke bestått.

Tema og frister for semesteroppgaven kunngjøres ved semesterstart.

Semesteroppgaven kreves innlevert/presentert som elektroniske dokumenter/nettsider.

## Hjelpemidler ved eksamen

Kalkulator

[Mer om hjelpemidler](#)

## Faglig overlapping

- ØBO002 (1) - Innføring i bedriftsøkonomi og rekneskap - Reduksjon: 3 studiepoeng

# MAS116 Hydrodynamikk

## Emneplan for studieåret 2019/2020

Tidligere studieår

**OBS!** Studiepoeng: 10

**Stad:** Studiested: Bergen

**Tid/varighet:** Undervisningssemester: Vår

Undervisningsspråk: Norsk

**Tid/varighet:** Vurderingssemester: Vår

Emneansvarlig: Førstelektor Thore Clifford Thuestad

Pensum-/litteraturliste ([https://bibsystxc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS\\_HIB/searchlists?auth=SAML&search=MAS116](https://bibsystxc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS_HIB/searchlists?auth=SAML&search=MAS116))

Inngår i:

[Marinteknikk \(/studier/studieprogram/2019h/mmt/studieplan/\)](#)

## Innhold og oppbygning

Emnet omhandler utvalgte sentrale områder innen marin hydrodynamikk. Målet med emnet er å gi studentene nødvendig teoretisk grunnlag samt kunnskap om muligheter og begrensninger relatert til de aktuelle områdene. De skal også lære å utføre relevante beregninger.

Innhold

- Noe grunnleggende fluidmekanikk og teorien bak oppdelingen av skips motstand i komponenter. Beregning av motstand for skip basert på modellforsøksresultater



- Grunnleggende propellteori. Beregninger for valg av optimal propell basert på modellserier
- Statistikk anvendt på miljødata (vind, strøm og bølger)
- Lineær bølge teori og beregning av hydrodynamisk trykk og partikkelbevegelser i en bølge
- Beregning av krefter på slanke konstruksjoner i marint miljø, Morisons ligning

## Læringsutbytte

Ved fullført emne MAS116 Hydrodynamikk har studenten følgende kvalifikasjoner:

### Kunnskaper

- Kunne forklare grunnleggende begreper innen de gjennomgåtte delemner
- Kjenne til muligheter og begrensninger knyttet til gjennomgått teori og beregningsmetodikk

### Ferdigheter

- Utføre modellforsøk og etterfølgende beregninger av motstand for skip
- Utføre beregninger for valg av optimal propell basert på propellserier
- Benytte statistiske miljødata ved dimensjonering av konstruksjoner
- Beregne partikkelbevegelser i en bølge
- Beregne krefter på en slank konstruksjon i marint miljø

### Generell kompetanse

- Benytte elektroniske hjelpemidler i tekniske beregninger
- Være i stand til å arbeide i gruppe

## Krav til forkunnskaper

Ingen

## Anbefalte forkunnskaper

Obligatoriske matematikkemner.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, regneøvinger - individuelt og i grupper samt laboratorieøvinger m/rapportskrivning.

Bruk av elektroniske hjelpemidler (Matlab, Excel eller Mathcad).

## Arbeidskrav

For å gå opp til eksamen må følgende obligatoriske innleveringer være gjennomført og godkjent:

- 2 laboratorieøvinger og 4 regneøvinger være utført, rapportert og innlevert innen frist og godkjent.

Godkjente obligatoriske innleveringer er gyldige i 2 påfølgende semestre.

## Vurderingsform

Skriftlig skoleeksamen, 4 timer.

Tid og sted for eksamen blir opplyst på Studentweb.

Karakterskala A-F, der F tilsvarer ikke bestått.

## Hjelpemidler ved eksamen

Tekniske tabeller. Enkel kalkulator.

[Mer om hjelpemidler](#)

## Faglig overlapping

# MAS117 Termodynamikk

## Emneplan for studieåret 2019/2020

Tidligere studieår

Opptak enkeltemne (<https://www.hvl.no/studier/opptak/opptak-til-enkeltemne/>)

**OBS!** Studiepoeng: 10

**Stad:** Studiested: Bergen

**Tid/varighet:** Undervisningssemester: Høst

Undervisningsspråk: Norsk. Deler av faget eller hele faget kan bli undervist på engelsk.

**Tid/varighet:** Vurderingssemester: Høst

Emneansvarlig: Førsteamanuensis Norbert Lümmen

Pensum-/litteraturliste ([https://bibsys-xc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS\\_HIB/searchlists?auth=SAML&search=MAS117](https://bibsys-xc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS_HIB/searchlists?auth=SAML&search=MAS117))

Inngår i:

Energiteknologi (</studier/studieprogram/2019h/etk/studieplan/>)

Havteknologi (</studier/studieprogram/2019h/hvt/studieplan/>)

Maskiningeniør (</studier/studieprogram/2019h/ing-mab/studieplan/>)

Allmenn maskinteknikk (</studier/studieprogram/2019h/mam/studieplan/>)

Marinteknikk (</studier/studieprogram/2019h/mmt/studieplan/>)

Produksjonsteknikk (</studier/studieprogram/2019h/mpr/studieplan/>)

Undervassteknologi - drift og vedlikehold, Florø (</studier/studieprogram/2019h/uvf-studieplan/>)

Undervassteknologi - drift og vedlikehold, Kristiansund (</studier/studieprogram/2019h/uvk-studieplan/>)

## Innhold og oppbygning

Studenten tilegner seg basiskunnskaper som er nødvendige for å følge undervisningen innen energitekniske emner. Prosjektering og dimensjonering av varme- og kuldetekniske prosesser forutsetter kunnskap om termodynamikk. Faget er grunnleggende til alle energi- og prosessorienterte fag ved Institutt for Maskin- og marinfag.

Innhold i faget er energiformer, egenskaper av rene stoffer, ideell gass ligning og andre tilstandsligninger, termodynamikkens 1. hovedsetning anvendt på lukket og åpent system (enhetsoperasjoner), termodynamikkens 2. hovedsetning, reversible prosesser, varmekraftmaskiner, kuldemaskiner og varmepumper, entropi, eksergi og 2.-lovs-analyse av enhetsoperasjoner og sykluser, ideelle kretsprosesser for gass- og dampkraft og varmeoverføring.

## Læringsutbytte

Ved fullført emne MAS117 Termodynamikk har studenten følgende kvalifikasjoner:

### Kunnskaper

- Forklare grunnleggende begreper innenfor termodynamikk
- Erkjenne og beskrive tilstandsendringer av termodynamiske systemer
- Gjengi termodynamikkens 1. og 2. hovedsetning

### Ferdigheter

- Finne termodynamiske egenskaper av rene stoffer ved hjelp av diagrammer, tabeller og tilstandsligninger
- Skissere ulike termodynamiske prosesser i ulike tilstandsdiagrammer
- Bruke termodynamikkens 1. og 2. hovedsetning til løsning av energirelaterte problemstillinger
- Vurdere virkningsgraden av ulike prosesser og innretninger basert på termodynamikkens 1. og 2. hovedsetning

### Generell kompetanse

- Abstrahere tekniske problemstillinger
- Redusere virkelige tekniske prosesser på de vesentlige elementene og sammenligne de med ideelle løsninger
- Anvende kunnskapen for å optimalisere energibruk

## Krav til forkunnskaper

Ingen.

## Anbefalte forkunnskaper

Grunnleggende matematikk for ingeniører (MAT100/MAT110) og Videregående matematikk for maskiningeniører (MAT107/MAT203).

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, selvstudium, regneøvingstimer med veiledning, innlevering av obligatoriske regneøvinger (se arbeidskrav).

## Arbeidskrav

Obligatoriske arbeidskrav i form av individuelle og håndskriftlige innleveringer (regneøvinger). Ikke godkjente innleveringer kan ikke leveres til ny vurdering.

De obligatoriske øvingene må være gjennomført til fastsatte frister og 8 av 10 innleveringer må være godkjent før eksamen kan avlegges. Det er ikke mulig å samle godkjente innleveringer over flere semestre.

Godkjente øvinger er gyldige i semesterets ordinære eksamen og de tre påfølgende eksamen.

## Vurderingsform

Skriftlig skoleeksamen under tilsyn, 4 klokke timer.

Tid og sted for eksamen blir opplyst på Studentweb.

Karakterskala A-F, der F tilsvarer ikke bestått.

## Hjelpemidler ved eksamen

Tegne- og skrivesaker, enkel kalkulator, pensumlitteratur.

[Mer om hjelpemidler](#)

## Faglig overlapping

- ING2044 (1) - Varme- og strømningslære - Reduksjon: 5 studiepoeng
- TOM157 (1) - Teknisk varmelære II - Reduksjon: 5 studiepoeng
- TOM033 (1) - Teknisk varmelære - Reduksjon: 5 studiepoeng

[Framsida](#) » [Studium](#) » [Emne](#)

# MAS121 Marintekniske analyser

## Emneplan for studieåret 2019/2020

Tidligere studieår

**OBS!** Studiepoeng: 10

**Stad:** Studiested: Bergen

**Tid/varighet:** Undervisningssemester: Høst

Undervisningsspråk: Norsk

**Tid/varighet:** Vurderingssemester: Høst

Emneansvarlig: Førstelektor Thore Clifford Thuestad

Pensum-/litteraturliste

([https://bibsyst-xc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS\\_HIB/searchlists?auth=SAML&search=MAS121](https://bibsyst-xc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS_HIB/searchlists?auth=SAML&search=MAS121))

Inngår i:

[Marinteknikk \(/studier/studieprogram/2019h/mmt/studieplan/\)](#)

## Innhold og oppbygning

Emnet gir en innføring i bruk av dedikert programvare (SESAM fra DnV-GL) til beregning av hydrostatikk/stabilitet, hydrodynamisk respons og forankringsanalyse for flytende marine konstruksjoner.

Innhold

- Teoretisk gjennomgang/forklaring av grunnleggende begreper
- Programvarens muligheter og begrensninger
- Praktisk bruk av programvaren for 2 caser.

## Læringsutbytte

Ved fullført emne MAS121 Marintekniske analyser skal studenten ha følgende kvalifikasjoner:

### Kunnskaper

- Forklare grunnleggende begreper innen emnet
- Kjenne til muligheter og begrensninger knyttet til beregningsmetodikken og benyttet programvare

### Ferdigheter

- Lage modell av et enkeltskrogs fartøy og en halvt nedsenkbar plattform ved hjelp av det dedikerte programverktøyet
- Beregne hydrostatikk og stabilitet, og utføre stabilitetskontroll i forhold til regelkrav
- Beregne hydrodynamisk respons
- Utføre forankringsanalyser og kontrollere resultatene i forhold til regelkrav

### Generell kompetanse

- Reflektere over egen faglig utøvelse, arbeide i gruppe og skrive en teknisk rapport

## Krav til forkunnskaper

Ingen

## Anbefalte forkunnskaper

Studiets obligatoriske marintekniske fag.

## Undervisnings- og læringsformer

Faget er i hovedsak prosjektbasert med gruppearbeid under veiledning, men noe relevant teori og innføring i programvaren (kurs) vil bli forelest.

## Arbeidskrav

Læringsmappe som består av følgende deler:

To obligatoriske gruppeoppgaver. Hver gruppe består av 4-5 personer.

- Skrive to rapporter som dokumenterer utførte beregninger og resultatene av disse
- Innlevering av ukentlige timelister som dokumenter tidsforbruk og utførte oppgaver
- Obligatorisk tilstedeværelse under gruppearbeid og presentasjoner

## Vurderingsform

Mappevurdering.

Vurderingen baserer seg på følgende deler fra læringsmappen:

- To rapporter med elektroniske vedlegg, som dokumenterer utførte beregninger og resultatene av disse
- Innlevering av ukentlige timelister som dokumenter tidsforbruk og utførte oppgaver

Etter en samlet vurdering av mappen gis en bokstavkarakter for gruppen, som kan justeres individuelt basert på dokumentert innsats/tidsforbruk.







Emnet består av to deler:

#### Del 1: Maskindeler

En maskinkonstruksjon er som oftest bygget opp av en rekke mindre maskinelementer som kan være føyd sammen ved ulike metoder. I den første modulen av emnet gjennomgås de viktigste maskinelementene samt sammenføyning og dimensjonering av disse.

Innhold: konstruksjonsmetodikk, spenningsberegning, sveising, skruer, pressforbindelser, aksler, lagre, tannhjul, reimer.

#### Del 2: Prosjekt, avansert bruk av tegneverktøy

En maskinkonstruksjon er resultat av en innovasjonsprosess fra kravspesifikasjon og ide generering over dimensjoneringsberegninger til ferdige arbeidstegninger. Praktiske prosjektarbeid gjenspeiler denne prosessen.

Innhold: løsningsnøytral prosjektoppgave, utviklingsmøter med veilederen, metodisk utviklingsprosess til fullstendig utviklet og beregnet løsning som er dokumentert i prosjekttegninger (sammenstilling, produksjonstegninger, styklister, bestillingstegninger) og en rapport som beskriver utviklingsprosessen.

## Læringsutbytte

Ved fullført Del 1 skal studenten kunne:

#### Kunnskaper

- gi eksempler på de viktigste maskinelementene
- redegjøre for hvordan disse elementene kan brukes i ulike maskiner
- ha ervervet grunnleggende kunnskaper om styrkeberegning av maskindeler

#### Ferdigheter

- styrkeberegne ulike maskinelementer
- navngi ulike maskinelementer
- velge riktig sammenføyningsteknikk i et gitt tilfelle

#### Generell kompetanse

- se grunnleggende sammenhenger mellom mekanikk og ingeniørfaglige anvendelser
- anvende ulike matematiske modeller

Ved fullført Del 2 skal studenten kunne:

#### Kunnskaper

- Kunnskap om prinsipper for gjennomføring av maskintekniske prosjekter og dokumentasjon av brukt metodikk.
- Kunnskap om avansert bruk av modellering og tegning av sammensatte konstruksjonselementer ved anvendelse av 2-D og 3-D tegningsprogrammer

#### Ferdigheter

- Studenten kan modellere, tegne og beregne avanserte konstruksjoner i 2-D og 3-D

- Studenten kan bruke konstruksjonsmetodikk for å finne løsninger i forbindelse med prosjektoppgaver og dokumentere disse i en rapport.
- Studenten kan gjennomføre utviklingsmøter og presentere og argumentere for valgte løsninger.

#### Generell kompetanse

- Studenten har kjennskap til innovasjonsprosesser fra kravspesifikasjon og idegenerering til ferdige arbeidstegninger.
- Studenten kan arbeide med praktiske praktisk prosjektarbeid i grupper.

## Krav til forkunnskaper

Ingen

## Anbefalte forkunnskaper

MAS142 Statikk og fasthetslære/MAS100 Statikk og fasthetslære.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, utviklingsmøter, skriftlige innleveringer.

## Arbeidskrav

Spesifiseres i undervisningsplanen ved semesterstart.

## Vurderingsform

Deleksamen med to deler:

Del 1: Skriftlig prøve 3 timer. Karakterskala A-F, der F tilsvarer ikke bestått.

Del 2: Tegninger og prosjektoppgave. Karakterskala A-F, der F tilsvarer ikke bestått.

Begge deler må være bestått for å få endelig karakter i emnet. Del 1 teller 60 % mens Del 2 teller 40% hver på endelig karakter. Karakterer fra Del 1 og Del 2 er gyldige i de to påfølgende årene.

## Hjelpemidler ved eksamen

Enkel kalkulator. Tekniske tabeller.

[Mer om hjelpemidler](#)

## Faglig overlapping

- ING2016 (1) - Teknisk tegning og grunnleggende maskinkonstruksjon - Reduksjon: 10 studiepoeng
- ING2005 (1) - Maskinkonstruksjon og tilvirkning - Reduksjon: 10 studiepoeng
- ING2104 (NET) - Teknisk tegning/DAK - Reduksjon: 5 studiepoeng
- ING2116 (1) - Fasthetslære og maskinkonstruksjon - Reduksjon: 5 studiepoeng
- MAS101 (1) - 3D-Modellering og elementmetode - Reduksjon: 5 studiepoeng

# MAS144 Materialar og tilverking

## Emneplan for studieåret 2019/2020

Tidlegare studieår

**OBS!** Studiepoeng: 10

**Stad:** Studiestad: Bergen, Haugesund

**Tid/varighet:** Undervisningssemester: <p>Haugesund: vårsemester.</p> <p>Bergen: vår- og høstsemester</p> <p>Vert undervist første gong våren 2020.</p>

Undervisningsspråk: Norsk/engelsk

**Tid/varighet:** Vurderingssemester: <p>Haugesund: vårsemester.</p> <p>Bergen: vår- og høstsemester</p>

Emneansvarleg:

Haugesund: Andres Olivares

Bergen: Bjarte Sivertsen

Pensum-/litteraturliste

([https://bibsyst-xc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS\\_HIB/searchlists?auth=SAML&search=MAS144](https://bibsyst-xc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS_HIB/searchlists?auth=SAML&search=MAS144))

Inngår i:

[Energiteknologi \(/studier/studieprogram/2019h/etk/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/etk/studieplan/)

[Havteknologi \(/studier/studieprogram/2019h/hvt/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/hvt/studieplan/)

[Maskiningeniør \(/studier/studieprogram/2019h/ing-mab/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/ing-mab/studieplan/)

[Allmenn maskinteknikk \(/studier/studieprogram/2019h/mam/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/mam/studieplan/)

[Marinteknikk \(/studier/studieprogram/2019h/mmt/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/mmt/studieplan/)

[Produksjonsteknikk \(/studier/studieprogram/2019h/mpr/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/mpr/studieplan/)

## Innhald og oppbygging

Korleis materialanes oppbygging påverkar materialeigenskapar, og karakteristiske eigenskapar for metaller, polymerer, keramer og komposittar. For metaller vil effekten av varmebehandling, bearbeiding og kjemisk samansetning av stål og aluminium. Korrosjon som termodynamisk prosess, samt elektrokjemiske prosessar som spenningsrekka og den galvaniske serien og typar av korrosjonsbestandige materialar og korrosjonsforebygging. Fastleikseigenskapar og -testar, destruktive og ikkje-destruktive. Støyping og plastisk bearbeiding, sveise og skjæreprosessar. Sponfraskillende bearbeiding som dreining, fresing, boring og sliping. Automatisering og industrirobotar i tilverkningsprosessar.

## Læringsutbytte

- Kunnskap:

Studenten:

- Har grunnleggjande kunnskap om fysiske og mekaniske eigenskapar og bruk og av metalliske material som konstruksjonsmaterial.
- Har kunnskap om ikkje-metalliske konstruksjonsmaterial
- Har grunnleggjande kunnskap om korrosjonsprosessar
- Kan gjere greie for ein del viktige formgjevings- og tilverkningsprosessar.
- Kan gjere greie for effekten av temperatur og deformasjon på mekaniske eigenskapar på noen viktige konstruksjonsmaterialar.

- Ferdigheiter:

Studenten:

- Kan skilje mellom ulike metalliske legeringar og klassifisera desse etter dei fysiske og mekaniske eigenskapane deira og eigna formgjevingsprosess.
- Kan velje eit material ut frå ønska fysiske og mekaniske eigenskapar til det ferdige produktet.
- Kan velje ulike behandlings- og tilverkningsprosessar for å oppnå produktets spesifikasjonar, samt kvalitets- og toleransekrav.

- Generell kompetanse:

Studenten:

- Kan fastleggje ulike materialars mekaniske eigenskapar ut i frå ulike testemetodar.
- Kan velje mellom ulike materialar, tilverkningsmetodar og formingsmekanismer ut ifrå industrielle krav til vara.
- Kan formidla kunnskap om materialar og tilverking både skriftlig og munnleg.
- Har lært å arbeide saman i grupper og i praktiske prosjekt/lab.

## Krav til forkunnskapar

Ingen.

## Tilrådde forkunnskapar

Innføring i ingeniørfagleg yrkesutøving og arbeidsmetodar.

## Undervisnings- og læringsformer

Førelasingar, rekne- og laboratorieøvingar.

## Arbeidskrav

Ja (vert spesifisert i undervisningsplanen ved semesterstart).

## Vurderingsform

Skriftleg skuleeksamen, 4 timar

Gradert karakter A - E / F (stryk).

## Hjelpemiddel ved eksamen

Enkel kalkulator: Godkjent kalkulator er Casio fx-82 (alle typar: ES, ES Plus, EX, Solar etc.)

Haugesund: Teknisk formelsamling (Pedersen, Gustavsen, Kaasa og Olsen) vert delt ut under eksamen.

Bergen: Vedlegg til eksamen

[Meir om hjelpemiddel](#)

## Fagleg overlapping

- ING2005 (1) - Maskinkonstruksjon og tilvirkning - Reduksjon: 10 studiepoeng
- TOM162 (1) - Materiallære - Reduksjon: 5 studiepoeng
- MAS106 (1) - Materiallære og kjemi - Reduksjon: 5 studiepoeng
- MAS118 (1) - Tilvirkning og automatisering - Reduksjon: 5 studiepoeng
- MAS113 (1) - Materiallære - Reduksjon: 5 studiepoeng
- MAS107 (1) - Maskinkonstruksjon og tilvirkning - Reduksjon: 5 studiepoeng
- ING2015 (1) - Materialar og tilvirkning - Reduksjon: 10 studiepoeng

[Framsida](#) » [Studium](#) » Emne

## MAS209 Marine stålkonstruksjoner

### Emneplan for studieåret 2019/2020

Tidligere studieår

Opptak enkeltemne (<https://www.hvl.no/studier/opptak/opptak-til-enkeltemne/>)**OBS!** Studiepoeng: 5**Stad:** Studiested: Bergen**Tid/varighet:** Undervisningssemester: Høst. Undervises første gang høst 2020.

Undervisningsspråk: Norsk

**Tid/varighet:** Vurderingssemester: Høst

Emneansvarlig:

Professor II Arve Bjørset

Førsteamanuensis Victoria Popsueva

Pensum-/litteraturliste ([https://bibsystxc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS\\_HIB/searchlists?auth=SAML&search=MAS209](https://bibsystxc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS_HIB/searchlists?auth=SAML&search=MAS209))

Inngår i:

[Havteknologi \(/studier/studieprogram/2019h/hvt/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/hvt/studieplan/)[Marinteknikk \(/studier/studieprogram/2019h/mmt/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/mmt/studieplan/)

### Innhold og oppbygning

Emnet gir en generell innføring i dimensjonering av stålkonstruksjoner ved hjelp av Eurocode

3.

#### Innhold

- Elastisitetsteori for bjelker: Bøyepenninger, skjærspenninger, torsjonsspenninger, enkelt- og dobbeltsymmetriske tverrsnitt, skjærcenter, kombinerende av spenninger i ulike plan (jevnføringsspenningen), von Mises flytekriterium.
- Kapasitetskontroll mhp. bruddgrensetilstanden: flytekontroll, lokal knekking (søyle- og plateknekkning), etterkritisk kapasitet. Global knekking av bjelkesøyler, bøyingsknekkning, vipping.
- Andre grensetilstander. Dimensjonering av detaljer og forbindelser, hovedsakelig sveiser Regelverk, last- og materialkoeffisienter, partial-koeffisientprinsippet, tillatt spenningsprinsippet.
- En prosjektoppgave som knytter teorien til numeriske beregninger vha analyseverktøy.

## Læringsutbytte

Ved fullført emne MAS209 Marine stålkonstruksjoner har studenten følgende kvalifikasjoner:

#### Kunnskaper

- Forklare grunnleggende begreper innen emnet.
- Dimensjoneringsprinsipper, design og kapasitetskontroll i henhold til regelverk.

#### Ferdigheter

- Kunne dimensjonere stålkonstruksjoner ihht. til standard/regelverk, stikkord flytning, knekking, sveiseberegninger.
- Beregne forenklet utmatting for marine stålkonstruksjoner vha. Miner-Palmgrens formel.
- Analysere marine stålkonstruksjoner mht bøye-, skjær- og torsjonsspenninger.
- Bruk av moderne analyseverktøy

#### Generell kompetanse

- Reflektere over egen faglig utøvelse, arbeide i grupper og i en tverrfaglig sammenheng.

## Krav til forkunnskaper

Ingen

## Anbefalte forkunnskaper

MAS142 Statikk og fasthetslære/MAS100 Statikk og fasthetslære

## Undervisnings- og læringsformer

Praktiske beregningsøvelser alene og i grupper. Forelesninger. Prosjektoppgave (Modellering i SESAM Genie)

## Arbeidskrav

Prosjektarbeidet må være bestått for å kunne gå opp til eksamen.

Godkjente prosjekt er gyldige i 2 påfølgende semestre.

## Vurderingsform

Skriftlig skoleeksamen, 4 timer.



Tid og sted for eksamen blir opplyst på Studentweb.

Karakterskala A-F, der F tilsvarer ikke bestått.

## Hjelpemidler ved eksamen

Alle kalkulatorer tillatt

[Mer om hjelpemidler](#)

## Faglig overlapping

- TOM031 (1) - Marine stålkonstruksjoner - Reduksjon: 5 studiepoeng

# MAS304 Marintekniske eksperimentelle metoder

## Emneplan for studieåret 2019/2020

Tidligere studieår

**OBS!** Studiepoeng: 5

**Stad:** Studiested: Bergen

**Tid/varighet:** Undervisningssemester: <p>Høst</p> <p>Undervisning første gang høst 2021.</p>

Undervisningsspråk: Norsk, Engelsk

**Tid/varighet:** Vurderingssemester: <p>Høst</p> <p>Dette er et nytt fag, første undervisning høst 2020.</p>

Emneansvarlig: Gloria Stenfelt

Pensum-/litteraturliste ([https://bibsystxc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS\\_HIB/searchlists?auth=SAML&search=MAS304](https://bibsystxc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS_HIB/searchlists?auth=SAML&search=MAS304))

Inngår i:

[Marinteknikk \(/studier/studieprogram/2019h/mmt/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/mmt/studieplan/)

## Innhold og oppbygning

Emnet gir en innføring i bruk av eksperimentelle metoder som brukes for slepetanktesting av utvalgte modeller. Målet med emnet er å gi studentene nødvendig praktisk grunnlag og kunnskap om muligheter og begrensninger relatert til eksperimentelle metoder. De skal også lære å utføre relevante tester i slepetanken.

- Introduksjon til eksperimentelle metoder innen hydrodynamikk og slepetanken i MarinLab.
- Gjennomgang av skaleringsmetoder for hydrodynamiske eksperimenter, og repetisjon av teorien bak motstand og løft

- Gjennomgang av forskjellige typer sensorer og instrumenter som brukes i labben.
- Introduksjon til modellering av strømnings og bølger i slepetanken.
- Introduksjon til tidsserie-analyse av måledata i Matlab.
- Gjennomføring av lab-eksperimenter i smågrupper.

## Læringsutbytte

Ved fullført emne skal studenten ha følgende kvalifikasjoner:

### Kunnskap

- Forklare grunnleggende begreper i emnet.
- Kjenne til eksperimentelle metoder for måling av skipsmotstand, og løft for en foil
- Kunnskap om forskjellige måleteknikker.
- Kjenne til muligheter og begrensninger knyttet til skalering og usikkerheten i eksperimentelt testing generelt.
- God forståelse av hydrodynamiske fenomener.
- Oversikt over forskjellige typer hydrodynamiske modelltester og deres bruk.

### Ferdigheter

- Lære å designe et modell på grunnlag av geometritegninger
- Designe et eksperiment i slepetanken.
- Kandidaten skal kunne avgjøre når et måleresultat er tilfredsstillende eller ikke, med hensyn til eksperimentets begrensninger.
- Gjennomføre et eksperiment i slepetanken.
- Prosessere og analysere tidsserie data fra gjennomført eksperiment.

### Generell kompetanse

- Reflektere over egen faglig utøvelse, arbeide i gruppe og skrive en teknisk rapport

## Krav til forkunnskaper

Studiets opptakskrav

## Anbefalte forkunnskaper

MAS116 Hydrodynamikk, MAS220 Grunnleggende fluidmekanikk

Programmets obligatoriske marintekniske fag

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, labøvinger - individuelt og i grupper med rapportskrivning. Studentene får tilgang til MarinLab etter å ha vært gjennom en sikkerhetsgjennomgang. MATLAB bør være installert som hjelpemiddel for beregninger.

## Arbeidskrav

Læringsmappe som består av følgende deler:

To obligatoriske gruppeoppgaver. Hver gruppe består av 2 personer.

- Skrive to rapporter som dokumenterer utførte eksperimenter og resultatene av disse
- Innlevering av ukentlige timelister som dokumenter tidsforbruk og utførte oppgaver

- Obligatorisk tilstedeværelse under gruppearbeid og presentasjoner

## Vurderingsform

Mappevurdering.

Vurderingen baserer seg på følgende deler fra læringsmappen:

- To rapporter som dokumenterer utførte labøvinger og resultatene av disse
- Innlevering av ukentlige timelister som dokumenter tidsforbruk og utførte oppgaver

Etter en samlet vurdering av mappen gis en bokstavkarakter for gruppen, som kan justeres individuelt basert på dokumentert innsats/tidsforbruk.

Karakterskala A-F, der F er ikke bestått.

## Hjelpemidler ved eksamen

Mappevurdering, alle hjelpemiddel er tillat.

# MAS305 CFD for marinteknisk anvendelse

## Emneplan for studieåret 2019/2020

Tidligere studieår

**OBS!** Studiepoeng: 5

**Stad:** Studiested: Bergen

**Tid/varighet:** Undervisningssemester: <p>Høst</p> <p>Undervisning første gang høst 2021.</p>

Undervisningsspråk: Norsk, Engelsk

**Tid/varighet:** Vurderingssemester: Høst. Undervises første gang høst 2021.

Emneansvarlig: David Lande-Sudall

Pensum-/litteraturliste ([https://bibsys-xc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS\\_HIB/searchlists?auth=SAML&search=MAS305](https://bibsys-xc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS_HIB/searchlists?auth=SAML&search=MAS305))

Inngår i:

[Energiteknologi \(/studier/studieprogram/2019h/etk/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/etk/studieplan/)

[Allmenn maskinteknikk \(/studier/studieprogram/2019h/mam/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/mam/studieplan/)

[Marinteknikk \(/studier/studieprogram/2019h/mmt/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/mmt/studieplan/)

## Innhold og oppbygning

Emnet gir en innføring i bruk av CFD (Computational Fluid Dynamics) programvare til beregning av utvalgte temaer innen hydrodynamikk. Målet med emnet er å gi studentene nødvendig praktisk grunnlag og kunnskap om muligheter og begrensninger relatert til numeriske fluidberegninger. De skal også lære å utføre relevante simuleringer.

- Introduksjon til CFD ved bruk av eksempler innen hydrodynamikk
- Repetisjon av grunnleggende fluiddynamikk og motstand for fartøy og løft for hydrofoiler
- Numeriske beregningsmetoder og teori - muligheter og begrensninger ved bruk av forskjellig CFD programvare og numeriske metoder
- Introduksjon til OpenFOAM og ParaView - potensialstrømning, anvendt på et enkelt eksempel
- RANS sammenlignet med potensialstrømning for skipsmotstand i OpenFOAM

## Læringsutbytte

Ved fullført emne skal studenten ha følgende kvalifikasjoner:

### Kunnskap

- Forklare grunnleggende begreper i emnet.
- Kjenne til forskjellige numeriske beregningsmetoder for beregning av skipsmotstand og løft for en foil
- Kjenne til muligheter og begrensninger knyttet til beregningsmetodikken og benyttet programvare
- God forståelse for når det er hensiktsmessig å bruke CFD programvare fremfor andre generelle eller dedikerte programvarer/metoder
- Kjenne til balansen mellom tidseffektivitet og nøyaktighet

### Ferdigheter

- Bruke programvare for å importere/eksportere geometriske filer mellom relevante programvarer
- Beregne hydrodynamisk skipsmotstand og løft på foil
- Kandidaten kan avgjøre når et resultat er tilfredsstillende, også når det ikke er fysikalsk riktig med hensyn til programvarens begrensninger.
- Kjøre enkle simuleringer i OpenFOAM

### Generell kompetanse

- Reflektere over egen faglig utøvelse, arbeide i gruppe og skrive en teknisk rapport

## Krav til forkunnskaper

Studiets opptakskrav

## Anbefalte forkunnskaper

MAS116 Hydrodynamikk, MAS220 Grunnleggende fluidmekanikk, samt studieprogrammets obligatoriske marintekniske fag

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, regneøvinger - individuelt og i grupper med rapportskrivning.

Studentene får tilgang til Linux Ubuntu med OpenFOAM, ParaView og FreeCAD for installasjon virtuelt på egen PC. MATLAB bør være installert som hjelpemiddel for beregninger.

## Arbeidskrav

Læringsmappe som består av følgende deler:

To obligatoriske gruppeoppgaver. Hver gruppe består av 2 personer.

- Skrive to rapporter som dokumenterer utførte beregninger og resultatene av disse
- Innlevering av ukentlige timelister som dokumenter tidsforbruk og utførte oppgaver
- Obligatorisk tilstedeværelse under gruppearbeid og presentasjoner

## Vurderingsform

Mappevurdering.

Vurderingen baserer seg på følgende deler fra læringsmappen:

- To rapporter med elektroniske vedlegg, som dokumenterer utførte beregninger og resultatene av disse
- Innlevering av ukentlige timelister som dokumenter tidsforbruk og utførte oppgaver

Etter en samlet vurdering av mappen gis en bokstavkarakter for gruppen, som kan justeres individuelt basert på dokumentert innsats/tidsforbruk.

Karakterskala A-F, der F er ikke bestått.

# MOM252 Materialer for undervannsteknologi

## Emneplan for studieåret 2019/2020

Tidligere studieår

**OBS!** Studiepoeng: 10

**Stad:** Studiested: Bergen

**Tid/varighet:** Undervisningssemester: Høst

Undervisningsspråk: Norsk/engelsk

**Tid/varighet:** Vurderingssemester: Høst

Emneansvarlig: Førsteamanuensis Ragnar Gjengedal

Pensum-/litteraturliste ([https://bibsys-xc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS\\_HIB/searchlists?auth=SAML&search=MOM252](https://bibsys-xc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/47BIBSYS_HIB/searchlists?auth=SAML&search=MOM252))

Inngår i:

[Havteknologi \(/studier/studieprogram/2019h/hav-ma/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/hav-ma/studieplan/)

[Innovasjon og entreprenørskap \(/studier/studieprogram/2019h/ma-inn/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/ma-inn/studieplan/)

[Undervannsteknologi \(/studier/studieprogram/2019h/uvt-ma/studieplan/\)](/studier/studieprogram/2019h/uvt-ma/studieplan/)

## Innhold og oppbygning

Studentene skal få kjennskap til materialer for ulike deler av energi-sektoren. Kurset skal gi grunnlag for materialvalg i forbindelse med system for energi-produksjon og transport/lagring av energi. Emnet vil omfatte metalliske materialer, kompositter og noen polymerer.

Studentene skal skrive en prosjektoppgave med selvvalgt fordypning. Denne prosjektoppgaven skal være rettet mot anvendelse subsea. Her skal studenten sine forkunnskaper innen



undervannsteknologi brukes til å spesifisere materialkravene. dette kan for eksempel være trykk, temperatur, korrosjon eller andre relevante områder.

## Innhold

- Systematisk metode for å velge materialer, behovsbeskrivelse.
- Forstå sammenhengen mellom de kravene som stilles til en konstruksjon og de egenskapene dette krever av materialene.
- Forstå egenskaper til noen grupper materialer: Stål, rustfrie stål, Kompositter og polymerer.
- Kjenne til hva som påvirker mekaniske materialegenskaper som styrke og bruddseighet.
- Kjenne til hva som påvirker termiske og elektriske egenskaper i materialer.
- Gjennomgå eksempler på konstruksjoner hvor materialvalg er essensielt (eks. fleksible stigerør og rørledninger)

## Læringsutbytte

### Kunnskaper

Kunne beskrive og analysere de belastninger som materialet utsettes for i en gitt anvendelse

Kunne beskrive hvordan disse materialene kan tilvirkes og testes.

### Ferdigheter

Kunne velge riktig materiale til en bestemt anvendelse

Kunne formulere en problemstilling innen materialvalg

### Generell kompetanse

Søke etter litteratur i vitenskapelig databaser og anvende denne i en rapport.

## Krav til forkunnskaper

Gjennomført en bachelorgrad innen maskin/marin/hav/produksjon-faglig retning. Andre bachelorgrader innen elektro eller kjemiske fag kan godkjennes av emneansvarlig.

## Anbefalte forkunnskaper

Anbefalte forkunnskaper: Grunnkurs i materiallære, grunnkurs i mekanikk. Grunnleggende kjemi- og miljølære.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og veiledning på semesteroppgave.

## Arbeidskrav

Ingen. Innlevering av øvingsoppgaver er frivillig.

## Vurderingsform

Deleksamen med to deler:

1. Skriftlig skoleeksamen, 4 timer (60% av endelig karakter). Eksamen kan bli avholdt på digitalt eksamenssystem.
2. Prosjektoppgaver med justerende muntlig(40% av endelig karakter). Bestått prosjektoppgave er gyldige i eksamenssemesteret og 2 påfølgende semester.

Karakter blir publisert 24 timer før justrerende muntlig eksamen. Tid og sted for muntlig eksamen oppgis på kursplattform.

Karakterskala A-F, der F tilsvareer ikke bestått.

Begge deler må være bestått for å få karakter i emnet.

## Hjelpemidler ved eksamen

Ingen.

[Mer om hjelpemidler](#)



Studiestyret

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Referanse

2019/8064-IRNY

Dato

16.09.2019

## Tilbakemelding fra havteknologi ang foreslått endring av undervisningssemester for STAT110

Viser til melding fra Matematisk Institutt ved Kristine Lysnes gitt på e-post 6. september 2019 ang foreslått endring av undervisningssemester fra høst til vår for emnet STAT110: «Grunnkurs i statistikk».

For det integrerte masterprogrammet i havteknologi utgjør det et betydelig problem at STAT110 foreslås flyttet fra høstsemesteret til vårsemesteret. Tilbakemeldingen som gis i dette brevet til Studiestyret er for øvrig også formidlet til Matematisk institutt pr e-post 6. september 2019.

For å kunne utstede vitnemål med tilleggstittlen siv.ing, er det et krav at studieprogrammet inneholder minimum 5 sp statistikk. For havteknologi sin del dekkes dette kravet ved emnet STAT110. STAT110 er derfor et svært viktig emne for oss, siden det utgjør deler av grunnlaget for at vi skal kunne tilby siv.ing-tittelen ved endt studieløp. Siv.ing-tittelen har åpenbart en sterk appell hos søkere til UiB. Videre fungerer emnet STAT110 svært bra i studieprogrammet i havteknologi. Vi ønsker derfor fortsatt å bruke emnet STAT110.

I det integrerte masterprogrammet i havteknologi er STAT110 plassert i tredje semester (høst). Emnet må fortsatt være inkludert i ett av de fire første semestrene av programmet, siden disse semestrene utgjør fellesdelen av programmet, som alle studentene tar før de velger studieretning. Å la kullene gå sammen i to år før de splittes ser vi som et tiltak som fungerer svært godt for å bygge klassetilhørighet og forhindre frafall.. I første kull i det integrerte masterprogrammet i havteknologi er det kun 6% frafall når disse studentene snart er halvveis i det femårige studieløpet.

Videre er det slik at det integrerte masterprogrammet i havteknologi er nokså stramt strukturert, som delvis har sin bakgrunn i siv.ing-kravene. Det innebærer at det er lite «slingringsmonn» i form av valgemenner totalt sett i programmet. For å finne løsninger som kan

Dette er et UiB-internt notat som godkjennes elektronisk i ePhorte

gjøre det mulig å endre undervisningssemester for STAT110, må vi altså finne et emne som foreleses både høst og vår, og la dette bytte plass med STAT110.

En ytterligere betingelse er at emnet som skal bytte plass med STAT110 må fungere sammen med praksisemnet HTEK102: «Praksisutplassering i havteknologi». HTEK102 ligger også i fjerde semester, og er et emne som krever betydelig tilrettelegging av timeplanen for å kunne gjennomføres. Gjennomføringen av HTEK102 betinger at det er mulig å avsette to fulle, påfølgende dager i studentenes timeplan. Emnene som HTEK102 kombineres med i dag, STAT110 og PHYS112, har vist seg å fungere svært bra med denne tilretteleggingen.

Praksisutplasseringen som foregår i HTEK102 er svært vellykket og er blitt et «flaggskip» ved UiB. Det er derfor svært viktig at det også i tiden fremover tilrettelegges for å gjennomføre praksisutplasseringen etter «oppskriften» som fungerer så bra.

Dette kravet til tilrettelegging av timeplan gjør at en mulig løsning ved å bytte om ING101 og STAT110 utgår. Bakgrunnen for dette er at ING101 undervises ved HVL, og at dette er et emne som er svært stort og undervises på tvers av flere campuser. Grunnet omfanget av emnet, er det UiB som må tilpasse seg timeplanen for at studentene våre skal kunne ta dette emnet. ING101, som er et emne i ledelse, innovasjon og økonomi, må inngå i det integrerte masterprogrammet i havteknologi for at studieprogrammet skal oppfylle kravene til siv.ing-tittelen. Så lenge UiB ikke kan tilby et tilsvarende emne, må vi benytte ING101 ved HVL.

En annen mulig løsning kunne vært å bytte om på ExPhil og STAT110. ExPhil ligger pr i dag i fjerde semester. Retningslinjer fra fakultetet gjør at dette emnet ikke kan flyttes tidligere i studieløpet enn fjerde semester, så denne løsningsmuligheten utgår også.

Med bakgrunn i det ovenfor nevnte gjenstår følgende tre muligheter:

1. STAT110 undervises både høst og vår.
2. STAT110 kan endre undervisningssemester til vår dersom MAT121 endrer undervisningssemester til høst. Begge disse emnene inngår i det integrerte masterprogrammet i havteknologi, MAT121 ligger i fjerde semester. STAT110 og MAT121 kan da bytte plass og utfordringen vil være løst.
3. Den foreslåtte endringen i undervisningssemester for STAT110 gjennomføres ikke, og emnet fortsetter som tidligere med forelesninger i høstsemesteret.

Det integrerte masterprogrammet i energi har samme problemstilling som havteknologi i forhold til den foreslåtte endringen for STAT110. Mulighetene skissert over vil også kunne fungere for dette studieprogrammet. Det nye integrerte masterprogrammet i energi og det integrerte masterprogrammet i havteknologi vil utgjøre en studentmasse på anslagsvis 60+ studenter pr kull (tallet avhenger av antall studieplasser på det nye integrerte masterprogrammet i energi). Slik vi ser det, er dette et så stort antall studenter at det må finnes en løsning for emnet STAT110 som kan fungere for denne gruppen.

Vennlig hilsen

Bjørn Tore Hjertaker  
leder for programstyret i havteknologi

Irlin Nyland  
seniorkonsulent