



UNIVERSITETET I BERGEN

Institutt for fysikk og teknologi

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Referanse

2019/8064-GRE

Dato

02.03.2020

Små studieplanendringar - Institutt for fysikk og teknologi

Vi oversender her små studieplanendringar for studieprogramma i fysikk og i havteknologi. PTEK-programmet har denne gongen ingen studieplanendringar.

Venleg helsing

Øyvind Frette
instituttleiar

Grete Kvamme Ermland
administrasjonssjef

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

Institutt for fysikk og teknologi
Telefon 55582806
post@mnfa.uib.no

Postadresse
Postboks 7803
5020 Bergen

Besøksadresse
Allegt. 55
Bergen

Saksbehandler
Grete Kvamme Ermland
55582759



Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Referanse

2019/8064-IRNY

Dato

28.02.2020

Innmelding av små studieplanendringer for høstsemesteret 2020 - havteknologi

Viser til brev fra fakultetet datert 03.02.2020 angående små studieplanendringer for høstsemesteret 2020 og hva som skal meldes inn.

Programstyret for studieprogrammene i havteknologi har følgende å melde inn i forbindelse med dette:

A) Prosjektet generiske ferdigheter - studieprogramkartlegging

Notat fra programstyret i havteknologi angående dette er vedlagt.

I forbindelse med prosjektet generiske ferdigheter, gjøres det endringer i emnet «HTEK101: Introduksjon til havmiljø». Disse endringene er klare. De meldes dermed inn nå og ønskes implementert fra høsten 2020. Endringene er som følger:

Emnet HTEK101: Introduksjon til havmiljø

- **Mål og innhold**

<i>Endringen gjelder:</i>	Tillegg av to moduler
<i>Bakgrunn for endring:</i>	Prosjekt generisk kompetanse
<i>Endringen gjelder fra:</i>	Høst 2020

Nåværende tekst:

Emnet består av et utvalg moduler som blant annet;

- Introduksjon til marin biologi og marint miljø
- Introduksjon til havbunnsgeologi
- Introduksjon til oseanografi

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

- 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

Ny tekst:

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
- Introduksjon til bærekraftsperspektiv i havmiljø
- Informasjonskilder og referansehandling

• **Læringsutbytte, generell kompetanse**

<i>Endringen gjelder:</i>	Tillegg av punkt som reflekterer at det legges til en modul innen informasjonskilder og referansehandling
<i>Bakgrunn for endring:</i>	Prosjekt generisk kompetanse
<i>Endringen gjelder fra:</i>	Høst 2020

Nåværende tekst:

Generell kompetanse

Studenten

- har generell kunnskap om den faglige koblingen mellom sentrale tema i havteknologi
- kan gjøre greie for utvalgte problemstillinger innen havteknologi

Ny tekst:

Generell kompetanse

Studenten

- har generell kunnskap om den faglige koblingen mellom sentrale tema i havteknologi
- kan gjøre greie for utvalgte problemstillinger innen havteknologi
- kjenner til og kan anvende aktuelle informasjonskilder inkludert referansehandling

Oppdatert emnebeskrivelse er vedlagt.

B) Små studieplanendringer

Her meldes det inn mindre endringer som gjelder for følgende studieprogram:

- 5MAMN-HTEK: 5-årig integrert masterprogram i havteknologi
- MAMN-HTEK: 2-årig masterprogram i havteknologi

For disse studieprogrammene ble det meldt inn omfattende endringer til fristen for studieplanendringer i oktober 2019. På det tidspunktet manglet det en emnekode for et HVL-emne som inngår i studieretningen «Marine installasjoner» i begge studieprogram. Emnet er i studieplanene som ble sendt inn i oktober 2019 omtalt som «MASXXX: 3D-modellering» (5 sp). Dette emnet har nå fått endelig emnekode og nytt navn. Emnet heter «MAS105: 3-D modellering og tegning».

For studieprogrammet 5MAMN-HTEK var det ved studieplanendringene i oktober 2019 ett emne som var omtalt som «PHYS27X: Marin akustikk». Dette emnet har nå fått emnekode PHYS273.

Oppdaterte studieplaner for 5MAMN-HTEK og MAMN-HTEK der disse nye emnekodene er lagt inn er vedlagt.

Programstyret i havteknologi har ingen endringer å melde inn under punktene C) Endringer i undervisningstilbudet høstsemesteret 2020, D) EVU-emner, E) Langsiktige planer, F) Bruk av grunnevrer i matematikk eller G) Vitnemålstekster.

Vennlig hilsen

Bjørn Tore Hjertaker
programstyreleder

Irlin Nyland
seniorkonsulent

REFLEKSJONER I FORBINDELSE MED STUDIEPROGRAMKARTLEGGING VÅREN 2020 5-ÅRIG INTEGRERT MASTERPROGRAM I HAVTEKNOLOGI

Innledning/bakgrunn:

Det 5-årige integrerte masterprogrammet i havteknologi er blant de nyeste studieprogrammene ved MN-fakultetet. Studieprogrammet ble utformet i 2016, og godkjent i Universitetsstyret 1. desember samme år. Første kull ble tatt opp høsten 2017.

Dette innebærer at studieprogrammet er opprettet etter at det ble utviklet nye rutiner for oppretting av studietilbud ved UiB. Søknaden som ble levert fulgte de reviderte malene og veiledningene som ble utarbeidet i 2015 og som er i tråd med NOKUTs skjema og veiledninger (kvalitetsrammeverket). Programmet har videre vært behandlet i programopprettingskomiteen ved UiB.

Denne prosessen innebærer at det i utviklingen av studieprogrammet har vært lagt stor vekt på gjennomarbeidede læringsmål, læringsutbytter og vurderingsformer både i emnene som inngår og i programmet som helhet. Såkalt «constructive alignment» har også vært sentralt.

Visere videre til sak 2017/4545-BIG: «Oppfølging av sivilingeniørprogrammene i havteknologi, medisinsk teknologi og energi – emnebeskrivelser og samlet læringsutbytte». Her heter det blant annet:

- Videre vedtok Universitetsstyret å opprette de nye studieprogrammene «Under forutsetning av at: «..alle eksisterende, allerede godkjente emner i programmene («gjenbruksemnene») innen medio april 2017 er reviderte og sett i sammenheng med det aktuelle programmet, - og fagmiljøene i dialog med SA arbeider med videre utvikling av enkeltpunkter i planene innen samme tidspunkt»
- Fakultetet ber om at instituttene sender alle de reviderte emnebeskrivelsene for emner som inngår i programmet sammen med en redegjørelse der emnene sees i sammenheng med læringsutbyttet på programmet som helhet.
- I bestillingen fra Studieadministrativ avdeling gis det følgende presisering: *Hovedpoenget her er at fagmiljøene har jobbet med helheten og sammenhengen i programmene og emnets plass og funksjon der. Tilbakemeldingen til oss er ikke ment å være detaljert. Et veiledende spørsmål for svaret fra program-/emneansvarlige kan være: Hvordan bidrar dette emnet med sine læringsutbyttebeskrivelser, sitt innhold, sine arbeids- og vurderingsformer til at studentene kan oppnå læringsutbyttet for programmet som helhet?*

Den redegjørelsen som ble bestilt og levert i april 2017 for det 5-årige integrerte masterprogrammet i havteknologi sammenfaller utfra utdragene over i stor grad med den gjennomgangen det nå bes om i forbindelse med studieprogramkartet. Vi mottok aldri noen tilbakemelding på redegjørelsen som ble levert i april 2017, men antar at innholdet i denne ble godkjent da studieprogrammet har vært i drift siden høsten 2017.

Studieprogrammet ble altså allerede i 2017 gjennomgått med tanke på mange av punktene som dekkes av studieprogramkartet. Videre ble det i løpet av 2019 gjort en gjennomgang og påfølgende revisjon av alle studieprogram, studieretninger og spesialiseringer som tilbys innen fagområdet havteknologi. Dette ble gjort i forbindelse med de store studieplanendringene i oktober 2019, og vesentlige endringer ble meldt inn her. Disse implementeres fra og med høsten 2020.

Bakgrunnen for denne gjennomgangen var at studieprogrammet på dette tidspunktet hadde vært i drift i to år. Dette hadde gitt oss erfaringer og synsvinkler vi ikke hadde før studieprogrammet var testet i praksis. Både studieprogrammet og studieplanen fungerte etter vår mening svært bra slik den forelå pr våren 2019, men vi ønsket å ligge i forkant ved å utføre endringer som forbedret studieprogrammet ytterligere. Endringene som ble meldt inn (og godkjent) tydeliggjør programmets faglige profil og styrker dets relevans. I denne revisjonsprosessen falt det også naturlig å adressere punktene som studieprogramkartet nå trekker frem:

Et studieprogramkart har ifølge <https://www.uib.no/matnat/131983/studieprogramkartlegging> disse funksjonene:

- *gir en oversikt over studieprogrammets struktur og bidrag fra individuelle emner til læringsutbyttet for programmet.*
- *identifiserer styrkene til programmet, dvs. de læringsutbyttene som blir grundig adressert*
- *kan hjelpe til med å identifisere hull, dvs. læringsutbytte som adresseres av bare noen få emner*
- *vise om det man ønsker å undervise er dekket*
- *vise om det er en fornuftig progresjon (om studentene tar emner i optimal rekkefølge)*
- *vise om vurderingsformene tester de generelle ferdighetene og kompetansene i tillegg til fagkunnskap*

Samlet sett innebærer dette at det 5-årige integrerte masterprogrammet i havteknologi er et studieprogram som nylig er gjennomgått og revidert og foreligger på en form som vi mener er hensiktsmessig også i forhold til punktene som trekkes frem i forbindelse med studieprogramkartleggingen. I dette dokumentet redegjøres det nærmere for dette.

Oppbygging av studieprogrammet:

Det 5-årige integrerte masterprogrammet i havteknologi er bygget opp av fem ulike bolker. Fargekodene for de ulike elementene brukt i tabellene på neste side, er angitt i parentes.

- **Fellesemner, havteknologi (grønn og rosa)**
 - De fire første semestrene er like for begge studieretningene; marine målesystem og marine installasjoner. Dette bygger kullidentitet og tilhørighet som forebygger frafall.
 - Rekkefølgen av emnene er også bygget opp med tanke på å holde studentene motiverte og i kontakt med fagfeltet de studerer:
 - Emnet *HTEK101: Introduksjon til havmiljø* er plassert i første semester og gir studentene en innføring i fagfeltet og viser bredden i det.
 - I andre semester bidrar innovasjonsemnet *ING101: Teknologiledelse, økonomi og nyskaping* til å gi variasjon og gjøre semesteret mindre tungt. Emnet lar også studentene prøve seg i andre arbeidsformer enn de tradisjonelle MN-emnene benytter.
 - Praksisemnet *HTEK102: Praksisutplassering i havteknologi* er lagt til tredje semester og fungerer som en motivasjon for studentene til å fortsette fra første og inn i andre studieår. Det gir dem også en ny «smak» på hva som venter i arbeidet med masteroppgaven og i arbeidslivet, og det gir dem nye faglige perspektiver.
 - Fellesemne-bolken inneholder også 20 sp såkalte innføringsemner (rosa).
- **Fellesemner for studieretningen (gul)**
 - Studentene velger studieretning i mai i fjerde semester.
 - I 5. – 7./8. semester tar studentene emner som tilhører studieretningen de har valgt.
 - Det overordnede læringsutbyttet rettet mot generelle ferdigheter og kompetanse er tilsvarende for begge studieretninger, men det spesifikke innholdet i emnene er tilpasset fagkompetansen studentene skal tilegne seg.
- **Fellesemner for spesialiseringen (blå)**
 - Den ene studieretningen (marine målesystem) har tre spesialiseringer. For denne studieretningen består derfor bolken som er plassert i 5. – 7./8. semester også av emner som tilhører spesialiseringen.
 - For studieretningen som ikke har spesialiseringer, utgår denne bolken og er erstattet av fellesemner for studieretningen.
 - Også her er det overordnede læringsutbyttet relatert til generelle ferdigheter og kompetanse tilsvarende på tvers av spesialiseringer, men det faglige innholdet er tilpasset spesialiseringen.
- **Valgemner (oransje)**
 - Disse er plassert i 7./8. semester.
 - Emnene skal støtte opp under kompetansen studenten trenger for å gjennomføre masterprosjektet sitt og velges derfor i samråd med veileder.
- **Masteroppgave (hvit)**
 - Gjennomføres i 9. og 10. semester, eventuelt kan oppstart skje i 8. semester dersom dette er hensiktsmessig mtp valgemner.

Med bakgrunn i at studieretningene/spesialiseringene har en oppbygging bestående av bolker som har den samme overordnede funksjonen på tross av ulikt faglig innhold, er det mulig å gjøre rede for læringsmål/læringsutbytte i forhold til generelle ferdigheter og kompetanse i en samlet fremstilling.

Marine målesystem – 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	PHYS273: 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: Praktisutplassering 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

Marine målesystem – 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: Praktisutplassering 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

Marine målesystem – 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: Praktisutplassering 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

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) MAS305*: CFD for marinteknisk anvendelse (5 sp)	MAS121*: Marintekniske analyser
6. sem (vår)	MAT131: Differensialligninger	MAS143*: Maskonstruksjon I	MAS116*: Hydrodynamikk
5. sem (høst)	MAS209*: Marine stålkonstruksjoner (5 sp) MASXXX*: 3D-modellering (5 sp)	MAS144*: Materialer og tilvirkning	MAS117*: Termodynamikk
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)	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

Redegjørelse for de ulike temaene i studieprogramkartet

Fra <https://www.uib.no/matnat/131983/studieprogramkartlegging>

Programstyret skal med utgangspunkt i studieprogramkartet ta en gjennomgang for å diskutere hva som er relevant i det enkelte studieprogram.

- **Overskriftene markert med grønt og rosa er hovedtema som alle bachelorprogram og 5-årige program ved fakultetet må ivareta.** Under hver rosa overskrift er det punkter i hvitt som konkretiserer hvordan disse ferdighetene og kompetansene kan ivaretas.
- *Hvilket læringsutbytte på generelle ferdigheter og kompetanse skal studentene ha når de er ferdige på programmet? Hvilke av underpunktene i den opprinnelige matrisen (punkter markert med hvitt) bør vi dekke inn, og hvilke nye punkter vil vi evt. ha inn? Er det noen som ikke er relevant for dette studieprogrammet? Hva er det viktig at en ferdig utdannet kandidat har lært, også når de kommer ut i arbeidslivet?*
- *For de punktene som er relevante for programmet:*
 - *hvordan er det dekket inn med de emnene som inngår i programmet i dag?*
 - *Er det noen av ferdighetene og kompetansene som kun introduseres. Er det noen steder der man forsterker noe som ikke allerede er introdusert? Blir de ulike kompetansene praktisert i undervisningen, og blir de vurdert (eksamensform). Er det en logisk oppbygging av hva som undervises når?*
 - *Må vi endre på rekkefølge på emner. Skal andre emner inn?*

I studieprogramkartet er det angitt en anbefaling fra fakultetet for hvilket semester en ferdighet skal innføres, forsterkes og mestres. Generelt sier denne at innføring skal skje i første studieår, forsterkning i andre studieår og mestring i tredje studieår. Det er noen variasjoner fra dette på punkter som muntlig kommunikasjon og samarbeid. Dette er en oppbygging som er tilpasset tre-årige bachelorløp.

Det integrerte masterprogrammet i havteknologi er et fem-årig studieløp. Dette betyr at vi for våre studenter har betydelig mer tid på å gjennomføre denne stigen fra innføring til mestring. Det innebærer også at ferdighetene kan introduseres nærmere i tid til når studentene faktisk skal bruke dem. Det vil gjøre introduksjonen mer meningsfull for studentene. Videre har vi også flere læringsmuligheter til rådighet for disse ferdighetene – blant annet vil masteroppgaven HTEK399 være sentral både i forhold til forsterking og mestring av de fleste generelle ferdighetene som adresseres i studieprogramkartet.

Studieprogrammet er et tverrfaglig program. Det består av emner hentet fra ulike fagområder og benytter også en del emner ved HVL. Ser man bort fra masteroppgaven (HTEK399), har kun 5 av 24 emner HTEK-kode. Dette innebærer at det er få emner vi styrer over direkte. For mange av emnene som inngår i programmet, er det ikke avgitt svar i emnekartleggingen. For HVL-emnene sier dette seg selv da det ville vært urimelig å kreve at ansatte ved en annen utdanningsinstitusjon skal delta i en prosess som dette ved UiB.

Fremstillingen under er satt opp med utgangspunkt i studieprogramkartet samt en vurdering av hvilken kompetanse studentene vil tilegne seg i løpet av masterprosjektet (HTEK399). Samlet sett er vår vurdering at hovedtemaene i studieprogramkartet er godt dekket inn i emnene som er kartlagt. Både hovedtemaene og underpunktene vil i tillegg også i ulik grad inngå i emnene som ikke er kartlagt slik at programmet samlet sett gir studentene de generiske ferdighetene som det er fokus på i denne kartleggingen.

Informasjonskompetanse og etikk	Relevant for programmet?	Dekkes av emnene
Kildekritikk, kildeforståelse, plagiat		
Kjenne til regler for copyright, kildebruk og sitering av tekst og bilde	ja	HTEK101, PHYS114, ExPhil, HTEK399
Kjenne til ulike kildetyper	ja	HTEK101, PHYS114, ExPhil, HTEK399
Anvende ulike format for å sitere forskjellige kilder (bok, artikkel, nett, grå litteratur osv)	ja	HTEK101, PHYS114, ExPhil, HTEK399
Trene kritisk blikk på presentasjoner, figurer, datanalyse	ja	HTEK101, PHYS114, ExPhil, HTEK201, HTEK202, HTEK399
Litteratursøk		
Avgrenset litteratursøk basert på forfatternavn eller tittel	ja	HTEK101, ExPhil, HTEK399
Åpent litteratursøk med kombinasjoner av ord, bruk av databaser	ja	HTEK101, ExPhil, HTEK399
Ha kjennskap til sentrale oppslagsverk i faget	nei	
Referansehåndtering		
Kunne referere til en vitenskapelig tekst (artikkel, bok, m.m.)	ja	HTEK101, PHYS114, MAT131, ExPhil, HTEK202, HTEK399
Lage litteraturliste, kunne følge referansestiler som er vanlige innenfor fagmiljøet	ja	HTEK101, PHYS114, MAT131, ExPhil, HTEK399
Bruke referanseverktøy (spesielt ved bacheloroppgave)	nei	
Vitenskapelige tekster		
Lese vitenskapelig tekst	ja	Marine installasjoner: MAT112, ExPhil, MAT131, HTEK399
		Marine målesystem/akustikk: MAT112, ExPhil, PHYS271, HTEK301, HTEK399
		Marine målesystem/optikk: MAT112, ExPhil, HTEK301, PHYS263, HTEK399
		Marine målesystem/instr.: MAT112, ExPhil, HTEK301, PHYS231/PHYS271, HTEK399

Gjengi funn fra artikler som er relevant	ja	Marine installasjoner: ExPhil, HTEK399
		Marine målesystem/akustikk: ExPhil, HTEK301, HTEK399
		Marine målesystem/optikk: ExPhil, HTEK301, HTEK399
		Marine målesystem/instr.: ExPhil, HTEK301, PHYS231, HTEK399
Bevisstgjøring, standpunkt og perspektiv	ja	Marine installasjoner: MAT112, STAT110, HTEK102, ExPhil, PHYS114, MAT131, HTEK201, HTEK202, HTEK399
		Marine målesystem/akustikk: MAT112, STAT110, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS271, HTEK301, HTEK399
		Marine målesystem/optikk: MAT112, STAT110, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS263, HTEK301, HTEK399
		Marine målesystem/instr.: MAT112, STAT110, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS271/231, HTEK301, HTEK399
Ha kjennskap til og kunne gjenkjenne faglighet	ja	Marine installasjoner: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, MAT131, HTEK201, HTEK202, HTEK399
		Marine målesystem/akustikk: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK201, HTEK202, HTEK399
		Marine målesystem/optikk: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK201, HTEK202, HTEK399
		Marine målesystem/instr.: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK201, HTEK202, PHYS231, HTEK399

Øvrige kommentarer:

I e-post fra MN-fakultetet ved Birthe Gjerdevik sendt 3. desember 2019 presiseres:

«I utgangspunktet er det punktene som står markert med grønn og rosa skrift som skal inngå i alle programmene. Det er likevel slik at når det gjelder informasjonskompetanse og etikk må alle studieprogram sørge for at punktene som omhandler copyright, kildekritikk og sitering blir ivaretatt. Dette er aspekter som tidligere har vært ivaretatt i ex.phil. Med tanke på plagiering er det viktig at studentene introduseres for disse problemstillingene fra første semester i studieprogrammet.»

Det 5-årige integrerte masterprogrammet i havteknologi har siden oppstarten hatt ex.phil. i fjerde semester. Dette videreføres, og dermed er ikke flytting av ex.phil en relevant problemstilling for dette studieprogrammet. Siden det presiseres fra fakultetet at de rosa punktene «Kildekritikk, kildeforståelse, plagiat» og «Referansebehandling» må introduseres i første semester, vil vi legge til en modul i førstesemesteremnet HTEK101 som behandler disse temaene. Denne undervisningen vil bli bestilt fra Universitetsbiblioteket. Videre planlegges det også å legge inn en modul om bærekraft/SDG i dette emnet.

Muntlig og skriftlig kommunikasjon	Relevant for programmet?	Dekkes av emnene
Anvende et presist naturfaglig språk med klar begrepsbruk og tydelig argumentasjon		
Definere og bruke fagbegrep i tekst	Ja	Marine installasjoner: HTEK101, MAT112, PHYS111, PHYS114, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, MAT131, HTEK202, HTEK399
		Marine målesystem/akustikk: HTEK101, MAT112, PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, MAT212, HTEK202, PHYS271, HTEK301, HTEK399
		Marine målesystem/optikk: HTEK101, MAT112, PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, MAT212, HTEK202, PHYS263, HTEK301, HTEK399
		Marine målesystem/instr.: HTEK101, MAT112, PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, HTEK202, PHYS271/231, HTEK301, HTEK399
Argumentere og sammenfatte perspektiv fra ulike kilder	Ja	Marine installasjoner: PHYS111, MAT121, ExPhil, PHYS114, HTEK399
		Marine målesystem/akustikk: PHYS111, MAT121, ExPhil, PHYS114, HTEK301, HTEK399
		Marine målesystem/optikk: PHYS111, MAT121, ExPhil, PHYS114, HTEK301, HTEK399
		Marine målesystem/instr.: PHYS111, MAT121, ExPhil, PHYS114, HTEK301, HTEK399
Disponere en faglig tekst og sørge for god språklig flyt	Ja	Marine installasjoner: MAT111, PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, MAT131, HTEK202, HTEK399
		Marine målesystem/akustikk: MAT111, PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, HTEK202, PHYS271, HTEK399
		Marine målesystem/optikk: MAT111, PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, HTEK202, PHYS263, HTEK399

		Marine målesystem/instr.: MAT111, PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, HTEK202, PHYS271/231, HTEK399
Gi tilbakemelding på medstudenters tekst (peer-review)	Nei	
Sjangerkrav og IMRaD-formatet som basis for vitenskapelig kommunikasjon		
Bruke IMRaD-formatet (Introduction – Methods – Results - and Discussion) ved skriving av tekster	Ja	Marine installasjoner: PHYS111, ExPhil, PHYS114, HTEK202, HTEK399
		Marine målesystem/akustikk: PHYS111, ExPhil, PHYS114, HTEK202, PHYS271, HTEK399
		Marine målesystem/optikk: PHYS111, ExPhil, PHYS114, HTEK202, PHYS263, HTEK399
		Marine målesystem/instr.: PHYS111, ExPhil, PHYS114, HTEK202, PHYS271/231, HTEK399
Introdusere tema og problemstilling	Ja	Marine installasjoner: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, MAT131, HTEK202, HTEK399
		Marine målesystem/akustikk: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS271, HTEK301, HTEK399
		Marine målesystem/optikk: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS263, HTEK301, HTEK399
		Marine målesystem/instr.: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS271/231, HTEK301, HTEK399
Beskrive material og metode	Ja	Marine installasjoner: HTEK101, PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, MAT131, HTEK202, HTEK399
		Marine målesystem/akustikk: HTEK101, PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS271, HTEK301, HTEK399
		Marine målesystem/optikk: HTEK101, PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS263, HTEK301, HTEK399

		Marine målesystem/instr.: HTEK101, PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS271/231, HTEK301, HTEK399
Presentasjon av resultater i figurer og tekst	Ja	Marine installasjoner: MAT111, HTEK101, PHYS111, STAT110, ExPhil, PHYS114, MAT131, HTEK202, HTEK399
		Marine målesystem/akustikk: MAT111, HTEK101, PHYS111, STAT110, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202. PHYS271, HTEK301, HTEK399
		Marine målesystem/optikk: MAT111, HTEK101, PHYS111, STAT110, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202. PHYS263, HTEK301, HTEK399
		Marine målesystem/instr.: MAT111, HTEK101, PHYS111, STAT110, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202. PHYS271, HTEK301, HTEK399
Diskusjon av resultat, funn og observasjoner	Ja	Marine installasjoner: PHYS111, STAT110, MAT121, ExPhil, PHYS114, MAT131, HTEK202, HTEK399
		Marine målesystem/akustikk: PHYS111, STAT110, MAT121, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS271, HTEK301, HTEK399
		Marine målesystem/optikk: PHYS111, STAT110, MAT121, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS271, HTEK301, HTEK399
		Marine målesystem/instr.: PHYS111, STAT110, MAT121, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS271/231, HTEK301, HTEK399
Muntlig kommunikasjon		
Presentere faglige tema muntlig	Ja	Marine installasjoner: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, HTEK202, HTEK399
		Marine målesystem/akustikk: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS271, HTEK301, HTEK399

		Marine målesystem/optikk: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS263, HTEK301, HTEK399
		Marine målesystem/instr.: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS271, HTEK301, HTEK399
Kunne diskutere aktuelle/anvendte faglige problemstillinger	Ja	Marine installasjoner: PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, HTEK201, HTEK202, HTEK399
		Marine målesystem/akustikk: PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, HTEK201, PHYS116, HTEK202, PHYS271, HTEK301, HTEK399
		Marine målesystem/optikk: PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, HTEK201, PHYS116, HTEK202, PHYS263, HTEK301, HTEK399
		Marine målesystem/instr.: PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, HTEK201, PHYS116, HTEK202, PHYS271/231, HTEK301, HTEK399
Bruke fagstoff til å kommunisere i praksissammenheng	Ja	Marine installasjoner: PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, MAT131, HTEK399
		Marine målesystem/akustikk: PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS116, PHYS271, HTEK399
		Marine målesystem/optikk: PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS116, PHYS263, HTEK399
		Marine målesystem/instr.: PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS116, PHYS271, HTEK399

Øvrige kommentarer:

I tillegg til emnene som fremgår av tabellen over arrangeres det et seminar om det å skrive masteroppgave for havteknologi-studentene. Seminaret er tilgjengelig for studentene årlig fra og med 7. semester. Seminaret er et tilbud og oppmøte er frivillig. Det inngår dermed ikke som del av et emne. På seminaret gjennomgås en rekke tema, blant annet introduseres IMRaD i et perspektiv med tanke på masteroppgave. IMRaD-formatet forsterkes og mestres gjennom arbeidet med masteroppgaven (HTEK399).

Samarbeid	Relevant for programmet?	Dekkes av emnene
Samhandling, ansvar og rettigheter i gruppe		
Delta i prosess, være villig til å bidra i en gruppe (planlegge og gjennomføre gruppearbeid)	Ja	Marine installasjoner: MAT111, PHYS111, HTEK102, MAT121, PHYS114, MAT131, HTEK202 Marine målesystem/akustikk: MAT111, PHYS111, HTEK102, MAT121, PHYS114, PHYS116, HTEK202 Marine målesystem/optikk: MAT111, PHYS111, HTEK102, MAT121, PHYS114, PHYS116, HTEK202 Marine målesystem/instr.: MAT111, PHYS111, HTEK102, MAT121, PHYS114, PHYS116, HTEK202
Gi tilbakemeldinger på hverandres resonnement og løsningsforslag	Ja	Marine installasjoner: MAT111, PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, MAT131, HTEK202 Marine målesystem/akustikk: MAT111, PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, HTEK202 Marine målesystem/optikk: MAT111, PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, HTEK202 Marine målesystem/instr.: MAT111, PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, HTEK202
Diskutere spørsmål og konkrete problemstillinger	Ja	Marine installasjoner: MAT111, PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, MAT131, HTEK201, HTEK202 Marine målesystem/akustikk: MAT111, PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK201, HTEK202, HTEK301 Marine målesystem/optikk: MAT111, PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK201, HTEK202, HTEK301 Marine målesystem/instr.: MAT111, PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK201, HTEK202, HTEK301

Problemløsningsoppgaver og mindre prosjekter i grupper		
Gjennomføre gruppeprosjekt med sammensatte problemstillinger og løsninger	Ja	Marine installasjoner: MAT111, PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, HTEK202
		Marine målesystem/akustikk: MAT111, PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202
		Marine målesystem/optikk: MAT111, PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202
		Marine målesystem/instr.: MAT111, PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202
Ansvar for oppfølging av oppgaver og organisering av grupper	Ja	Marine installasjoner: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, HTEK202
		Marine målesystem/akustikk: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, HTEK202
		Marine målesystem/optikk: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, HTEK202
		Marine målesystem/instr.: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, HTEK202
Gi tilbakemelding på medstudenters gruppeoppgaver	Nei	
Prosjektarbeid i grupper		
Utvikle små forskningsprosjekter i grupper	Nei	
Jobbe i tverrfaglig grupper i ex.phil.	Ja	ExPhil
Løse anvendte problemstillinger og gjennomføre mindre forskningsprosjekt i grupper	Nei	
Vurdere medstudenters skriftlige og muntlige arbeid	Nei	
Anvende teknikker og metoder for å jobbe effektivt i team	Nei	

Hvordan jobber studentene på emnet
Inneholder emnet praktisk arbeid som labarbeid, feltarbeid, praktiske oppgaver osv.
Hvilken vurderingsform brukes på emnet (karaktergivende)? (Flere svar er mulig)

Øvrige kommentarer:

For dette punktet viser studieprogramkartet at arbeidsformene og vurderingsformene i programmet er varierte.

Viser ellers til redegjørelsen fra våren 2017 som er omtalt i innledningen.

Programmering
Innholdet i INF100

Øvrige kommentarer:

Dette punktet antar vi dekkes inn gjennom eventuelle revisjoner av innholdet i INF100. Dette emnet inngår i første semester i det integrerte masterprogrammet i havteknologi, og har gjort det siden oppstarten.

Programmering inngår videre som en del av følgende emner for de ulike studieretningene (hentet fra tabell som viser hvordan siv.ing-kravene er dekket i studieretningene/spesialiseringene)

Marine målesystem - akustikk: PHYS114, HTEK202, PHYS116, MAS116*

Marine målesystem - optikk: PHYS114, HTEK202, PHYS116, PHYS263, MAS116*

Marine målesystem - instrumentering: PHYS114, HTEK202, PHYS116, ELE102*, ELE301*, ELE306*, MAS116*

Marine installasjoner: PHYS114, HTEK202, MAS116*, MAS105*, MAS121*, MAS304*, MAS305*

*undervises ved HVL

Avsluttende merknader:

Etter vår vurdering ivaretas de generelle ferdighetene og kompetansene som belyses i studieprogramkartet på en god måte i det fem-årige integrerte programmet i havteknologi. Dette har sin bakgrunn i at programmet er nytt og dermed er utviklet for å tilfredsstille gjeldende krav og forventninger til et studieprogram. Programmet har også vært gjennom prosesser der det har vært fokus på læringsutbytte og hvordan de ulike elementene i programmet støtter opp om dette.

Videre er det i forkant av studieprogramkartleggingen foretatt en grundig gjennomgang og revisjon av studieprogrammet. Dette inkluderte en fullstendig gjennomgang av studieplanen med tilhørende redigering av kategoriene «læringsutbytte» samt «mål og innhold».

Med bakgrunn i dette er det i forbindelse med studieprogramkartleggingen kun behov for å gjøre enkelte små justeringer. Disse fremkommer i dette dokumentet og vil bli levert i hht gjeldende frister.

Emnebeskriving for: HTEK101 «Introduksjon til havmiljø»

HTEK101 «Introduksjon til havmiljø»

HTEK101 «Introduction to Ocean Environment»

Godkjenning:

Emnebeskrivinga er godkjend av:

Programstyret: Februar 2020

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 2019

Neste planlagde evaluering:(dd.mm.år)

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

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
- Introduction to subsea oil- and gas production
- Introduction to aquaculture technology
- Introduction to perspectives of sustainability in ocean environment
- Information sources and reference management

Læringsutbytte	<i>Studenten skal ved avslutta emne ha følgende læringsutbytte definert i kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse:</i>		
	<i>Kunnskaper</i>	<i>Ferdigheter</i>	<i>Generell kompetanse</i>
Learning Outcomes	<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 * kjenner til og kan anvende aktuelle informasjonskilder inkludert referansehåndtering
	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 * is familiar with and can apply relevant sources of information, including reference management

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

<p>Obligatorisk undervisningsaktivitet</p> <p>Compulsory Assignments and Attendance</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 følge 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>Vurderingsformer</p> <p>Forms of Assessment</p>	<p><i>I emnet nyttar ein følgjande vurderingsformer:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Flervalgseksamen (2 timer) som utgjør 80% av karakteren. • Refleksjonsnotat frå kursets ekskursionar som utgjør 20% av karakteren <p><i>The forms of assessment are:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Final multiple choice exam (2 hours) counting for 80% of the total grade. • Reflection paper summarizing the course excursions counting for 20% of the total grade.
<p>Hjelpemiddel til eksamen</p> <p>Examination Support Material</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>Karakterskala</p> <p>Grading Scale</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>

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

Administrativt ansvarleg Course Administrator	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 Contact Information	Studierettleiar kan kontaktast her: studie.htek@uib.no Contact information student adviser: studie.htek@uib.no

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, mars 2020

Evaluering:

Studieprogrammet vart sist evaluert:

Neste planlagde evaluering: Våren 2024

FS-rader	Overskrift		
		Norsk	English
	Namn på studieprogrammet - bokmål - nynorsk Name of the programme of study	Integrert masterprogram i havteknologi (sivilingeniør) Integrert masterprogram i havteknologi (sivilingeniør)	Integrated Master's Programme in Ocean Technology
	Namn på studieretningar - bokmål - nynorsk Name of the specializations	Marine målesystem Marine installasjoner Marine målesystem Marine installasjonar	Marine measurement systems Marine installations
SP_GRADEN	Namn på grad Name of qualification	Master i havteknologi (sivilingeniør)	Master of Science in Ocean Technology
SP_OMFANG	Omfang og studiepoeng ECTS credits	Integrert 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	Fulltid/deltid Full-time/part-time	Fulltid	Full-time
SP_SPRAK	Undervisningsspråk Language of instruction	Norsk og engelsk	Norwegian and English
SP_START	Studiestart - semester Semester	Haust	Autumn
SP_INNHOLD	Mål og innhald 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 havbruksnæringen, 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 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»</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>Læringsutbytte Required learning outcomes</p>	<p><i>Kandidaten skal ved avslutta studieprogram ha følgjande læringsutbytte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse:</i></p> <p>Kunnskapar: Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> * har inngående kunnskap om havteknologi og kan drøfte sentrale utfordringar og mogelegheiter i fagfeltet. * har djupkunnskap innan eit av studieprogrammets studieretningar; Marine målesystem eller Marine installasjonar. * 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. * har kunnskapar i fag som matematikk, fysikk, programmering/IKT og teknologifag, som gir grunnlag for kontinuerleg oppdatering og utviding av kompetansen i havteknologi. <p>Ferdigheiter Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> * kan analysere problemstillingar i havteknologi, og drøfte korleis desse kan utforskast ved hjelp av teori og eksperimentelle metodar. * kan gjennomføre avanserte berekningar, målingar og analyser innan marine målesystem eller marine installasjonar. * kan handtere og presentere måledata samt drøfte presisjon og nøyaktighet. 	<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>Knowledge <i>The candidate</i></p> <ul style="list-style-type: none"> * 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. <p>Skills The candidate:</p> <ul style="list-style-type: none"> * 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.
------------	---	--	---

		<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>Generell kompetanse</p> <p>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>General competence</p> <p>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	Opptakskrav 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	Tilrådde forkunnskapar 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	Innføringsemne Introductory courses	HTEK101, EX.PHIL.	HTEK101, EX.PHIL.
SP_OBLIGAT	Obligatoriske emne 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 7th 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	PHYS273: 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 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 akustikk
	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 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 optikk
	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
	MAS105*: 3D-modellering og tegning (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	Tilrådde valgemne 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	Rekkefølje for emne i studiet 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	Delstudium i utlandet 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	Undervisningsmetodar 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	Vurderingsformer 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	Karakterskala 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	Vitnemål og vitnemålstillegg 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	Grunnlag for vidare studium 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	Relevans for arbeidsliv 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 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 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	Evaluering 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	Skikkavurdering og autorisasjon Suitability and authorization	Ikkje relevant	Not applicable
SP_FAGANSV	Programansvarleg 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	Administrativt ansvarleg 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	Kontaktinformasjon 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

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, mars 2020

Evaluering:

Studieprogrammet vart sist evaluert:

Neste planlagde evaluering: Våren 2024

FS-rader	Overskrift		
		Norsk	English
	Namn på studieprogrammet - bokmål - nynorsk Name of the programme of study	Masterprogram i havteknologi Masterprogram i havteknologi	Master's Programme in Ocean Technology
	Namn på studieretninger - bokmål - nynorsk Name of the specializations	Marine målesystem Marine installasjoner Marine målesystem Marine installasjonar	Marine measurement systems Marine installations
SP_GRADEN	Namn på grad Name of qualification	Master i havteknologi	Master of Science in Ocean Technology
SP_OMFANG	Omfang og studiepoeng 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	Fulltid/deltid Full-time/part-time	Fulltid	Full-time
SP_SPRAK	Undervisningsspråk Language of instruction	Norsk og engelsk	Norwegian and English
SP_START	Studiestart - semester Semester	Haust	Autumn
SP_INNHOLD	Mål og innhald 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 utforsking 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 nyttenking 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 undervasssteknologi eller i marintekniske analyser, eksperimentelle metodar og modellering samt måleteknologi. I tillegg kjem valemne tilpassa masterprosjektet.</p> <p>Arbeidsforma er førelesningar, kollokvier, 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>Læringsutbyte Required learning outcomes</p>	<p><i>Kandidaten skal ved avslutta studieprogram ha følgjande læringsutbyte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse:</i></p> <p>Kunnskapar: Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> * har inngående kunnskap om havteknologi og kan drøfte sentrale utfordringar og moglegheiter i fagfeltet. * har djupkunnskap innan eit av studieprogrammets studieretningar; Marine målesystem eller Marine installasjonar. * 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. * har kunnskapar i fag som matematikk, fysikk, IKT og teknologifag, som gir grunnlag for kontinuerlig oppdatering og utviding av kompetansen i havteknologi. <p>Ferdigheiter Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> * kan analysere problemstillingar og gjennomføre avanserte berekningar, målingar og analyser innan marine målesystem eller marine installasjonar. * kan handtere og presentere måledata, drøfte presisjon og nøyaktighet, og bruke programmeringsverktøy for å analysere og behandle måledata. * kan utføre eit rettleia forskingsprosjekt innan eit tema relatert til marine målesystem eller marine 	<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>Knowledge The candidate</p> <ul style="list-style-type: none"> * 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. <p>Skills The candidate:</p> <ul style="list-style-type: none"> * 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
------------	--	---	--

		<p>installasjonar etter forskningsetiske normer på sjølvstendig grunnlag og initiativ.</p> <p>Generell kompetanse</p> <p>Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> * 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. * kan med sine kunnskapar og ferdigheiter arbeide sjølvstendig og i grupper med praktisk teknologiske og/eller vitenskapelige oppgåver av høg kompleksitet. * 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. * 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. 	<p>manner on a topic related to Marine measurement systems or Marine installations.</p> <p>General competence</p> <p>The candidate:</p> <ul style="list-style-type: none"> * 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.
SP_OPPTAK	Opptakskrav 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>For opptak på studieretninga «Marine målesystem»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fagleg bakgrunn i fysikk eller elektrofag. <p>For søkjarar med bakgrunn i elektrofag vert det i tillegg stilt krav om godkjente emne i:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grunnleggjande måleteknologi/instrumentering (10 sp) • Grunnleggjande signalbehandling (10 sp) eller robotikk (10 sp) • Programmering (10 sp) • Statistikk (5 sp) og fordjuping i matematikk (25 sp) <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"> • Matematikk (30 sp) <ul style="list-style-type: none"> ○ Emnet «MAT212: Funksjonar av fleire variable» eller tilsvarande må inngå i desse 30 studiepoenga. • «PHYS116: Signal- og systemanalyse» • «PHYS264: Atmosfærisk og marin optikk» eller «PHYS271: Akustikk» 	<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>For admission to the specialization "Marine measurement systems":</p> <ul style="list-style-type: none"> • A background in physics or electrical engineering. <p>In addition, applicants with a background in engineering, need to have completed approved courses in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basic measurement science / instrumentation (10 ECTS) • Basic signal processing (10 ECTS) or robotics (10 ECTS) • Programming (10 ECTS) • Mathematics (30 ECTS) <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"> • Mathematics (30 ECTS) <ul style="list-style-type: none"> ○ The course «MAT212: «Functions of several variables» or equivalent has to be included in these 30 ECTS • "PHYS116: Signal and System Analysis" • "PHYS264: Atmospheric and Marine Optics" or "PHYS271: Acoustics"
--	--	--	---

		<p>For opptak på studieretninga «Marine installasjoner»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fagleg bakgrunn i maskin- eller marinfag. <p>I tillegg vert det stilt krav om godkjente emne i :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Termodynamikk (10 sp) • Materiallære (10 sp) • Fordjuping i matematikk (25 sp) • Statistikk (5 sp) <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>For admission to the specialization "Marine installations":</p> <ul style="list-style-type: none"> • A background in mechanical or marine engineering. <p>In addition, applicants need to have completed approved courses in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamics (10 ECTS) • Materials science (10 ECTS) • Mathematics (30 ECTS) <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 opptakgrunnlaget. 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	Tilrådde forkunnskapar Recommended previous knowledge		
SP_INNFORI	Innføringsemne Introductory courses		
SP_OBLIGAT	Obligatoriske emne Compulsory units	<p>Studiet har to komponentar: emnedel på 60 sp og individuell mastergradsoppgåve på 60 sp.</p> <p>Studieretninga «Marine målesystem»: 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>Studieretninga «Marine installasjonar»: 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>The specialization in «Marine measurement systems»: 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	PHYS273: 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	MAS105*: 3D-modellering og tegning (5 sp)	MOM252: Materialer for undervannsteknologi eller MAS121*: Marintekniske analyser ^(x)
		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	Tilrådde valgemne 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.</p> <p>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.</p> <p>HVL-courses that are to be included, have to be classified as “tekniske spesialiseringsemne” or be at an equivalent level.</p> <p>The availability of HVL-courses is limited.</p>
SP_REKKEFO	Rekkefølje for emne i studiet 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	Delstudium i utlandet 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	Undervisningsmetodar Teaching methods	<p>Undervisningsformene i studiet inkluderer: forelesingar, seminar/ kollokvia, 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	Vurderingsformer 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	Karakterskala 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	Vitnemål og vitnemålstillegg 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	Grunnlag for vidare studium 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	Relevans for arbeidsliv 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 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 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	Evaluering 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	Skikkavurdering og autorisasjon Suitability and authorization	Ikkje relevant	Not applicable

SP_FAGANSV	Programansvarleg 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	Administrativt ansvarleg 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	Kontaktinformasjon 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



Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Referanse

2019/8064-HAI

Dato

02.03.2020

Små studieplanendringer for haustsemesteret 2020 for studieprogrammene i fysikk.

Viser til brev av 03.02.2020, hvor instituttene bes om å melde inn små studieplanendringer for haustsemesteret 2020. Programstyret i fysikk foreslår følgende studieplanendringer:

Mindre studieplanendringer for kommende haustsemester Sammendrag av saken

Emnekode	Redaksjonelle endringer (F.eks. endret tekst i læringsutbytte, mål og innhold etc.)	Realitetsendringer (F.eks. endret vurderingsform, overlapp, forkunnskapskrav)	Semester for iverksetting av endringen(e)	Merknad
PHYS204	<input type="checkbox"/>	x	Vår 2020	
PHYS101	<input type="checkbox"/>	x	Høst 2020	
PHYS102	<input type="checkbox"/>	x	Vår 2021	
PHYS109	<input type="checkbox"/>	x	Høst 2020	Se egen sak **
PHYS114	<input type="checkbox"/>	x	Høst 2020	
PHYS116	<input type="checkbox"/>	x	Høst 2020	
PHYS201	<input type="checkbox"/>	x	Høst 2020	
PHYS205	<input type="checkbox"/>	x	Høst 2020	
PHYS342	<input type="checkbox"/>	x	Høst 2020	

1. *PHYS101, PHYS102 og PHYS109: Her ligger det ingen informasjon på nettet om tillatte hjelpemidler ved eksamen. Dette gjenopprettes med følgende tekst:*

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

Institutt for fysikk og teknologi
Telefon 55582806
Telefaks 55589440
post@mnfa.uib.no

Postadresse
Postboks 7803
5020 Bergen

Besøksadresse
Allegt. 55, Bjørn Trumpys
hus
Bergen

Saksbehandler
Hanne Israelsen
+47 55 58 27 66

- «Enkel kalkulator i samsvar med modell oppført i fakultetets regler og 5 A4-sider med studentane sine egne notat. Notatane kan vere hand- eller maskinskrivne, men må kunne lesast utan hjelpemiddel som forstøringsglas. Studentane har sjølv ansvar for å sjekke at deira kalkulator er godkjend i fakultetets eksamensreglement»
2. *PHYS116* endrer formulering under «Hjelpemiddel til eksamen» til «Matematisk formelsamling, enkel kalkulator i samsvar med modell oppført i fakultetets regler. I tillegg, 5 A4 sider med studentane sine egne notatar. Notatane kan vere hand- eller maskinskrivne, men må kunne lesast utan hjelpemiddel som forstøringsglas»
 3. *PHYS201* endrer tekst under «Hjelpemiddel til eksamen» til «Enkel kalkulator i samsvar med modell oppført i fakultetets regler».
 4. *PHYS205* legger til formuleringen under «Hjelpemiddel til eksamen» til «enkel kalkulator i samsvar med modell oppført i fakultetets regler»
 5. *PHYS114* endrer tekst under «Obligatorisk undervisningsaktivitet»
«Obligatorisk oppmøte på alle forelesningar og laboratorieøvingane. Godkjende laboratorierapportar for kvar laboratorieoppgåve er føresetnad for å ta munnleg eksamen i emnet. Godkjende laboratorierapportar er gyldig i 6 påfølgande semester etter godkjenninga.»
 6. *PHYS118* og *PHYS119* endrer «Obligatorisk undervisningsaktivitet» til Godkjend obligatorisk oppgåve. (Gyldig i 6 semester).
 7. *PHYS204*: Oppretter obligatorisk undervisningsaktivitet: «To godkjente obligatoriske innleveringar. Godkjende laboratorierapportar er gyldig i 6 påfølgande semester etter godkjenninga»
Endre Vurderingsformer til: «skriftlige eksamen».
Hjelpemiddel til eksamen: «Enkel kalkulator i samsvar med modell oppført i fakultetets regler, matematisk formelsamling, og 5 A4-sider med studentane sine egne notater.»
 8. *PHYS208*: «Obligatorisk undervisningsaktivitet»
Godkjent obligatoriske innleveringar. Gyldig i to semester (inneverande + semesteret etter)
Hjelpemiddel til eksamen: «Enkel kalkulator i samsvar med modell oppført i fakultetets regler, matematisk formelsamling, og 5 A4-sider med studentane sine egne notater.»
 9. *PHYS342* endrer vurderingsformen til "muntlig eksamen".
Som «Tilrådde forkunnskapar» anbefaler vi nå *PHYS204* i stedet av *MAT 251*

* Etter en rask titt på nettsidene ser vi at hjelpemidler til eksamen hadde forsvunnet på flere emnesider. Oversikten over er stort sett en korreksjon.

**** PHYS109 - Innføring i astrofysikk (10 studiepoeng, høst)**

Emnet ble våren 2019 meldt inn under små studieplanendringer som obligatorisk emne i bachelorgraden i fysikk. *PHYS109* har fungert som innføringsemne i bachelorgraden i fysikk siden 2011. Ønsket om å gjøre dette emnet om til obligatorisk innføringsemne er mer en formalisering av dagens praktisering. Det er ikke behov for noen ny programbeskrivelse, siden programmet er basert på at dette innføringsemnet inngår i første semester. Emnet er også en viktig del når vi nå beskriver nærmere de generiske ferdighetene til bachelorgraden i fysikk (Se vedlagt dokument for bachelorgraden i fysikk). Programstyret i fysikk har i all kommunikasjon med bachelorstudenter fra og med høsten 2019 formidlet at *PHYS109* er et obligatorisk emne i bachelorgraden i fysikk.

Informasjon om at PHYS109 er obligatorisk og at emnet inngår i opptakskravet til mastergradsretningene i fysikk ligger også ute på nettsidene som f.eks:

<https://www.uib.no/studier/MAMN-PHYS/MAMN-FYAKU#uib-tabs-korleis-soke>

Vi ber om at denne rettelsen blir formulert inn i bachelorgraden i fysikk med virkning fra studentkull høsten 2019.

Vennlig hilsen

Johan Alme
Programstyreleder, fysikk

Hanne Israelsen
Studiekonsulent

Vedlegg:
Generiske ferdigheter i bachelorprogrammet i fysikk

Generiske ferdigheter i bachelorprogrammet i fysikk

Oversikt – bachelorprogrammet i fysikk

SEMESTER	FAG		
1	INF100	MAT111	PHYS109
2	MAT112	MAT121	PHYS111
3	MAT212	PHYS112	PHYS113
4	MAT131	PHYS114	PHYS118
5	EXPHIL	PHYS117	PHYS116/PHYS119
6	Valgemne	Valgemne	Valgemne

Denne rapporten omhandler hovedsakelig hvordan vi implementerer generiske ferdigheter i de obligatoriske fysikkemnene som inngår i bachelorgraden (disse er uthevet i tabellen). Hva angår PHYS116 og PHYS119 er dette valgemner, og de er faglig sett ganske forskjellige. Det er dermed ikke naturlig at disse vil kunne ha overlapp i generiske ferdigheter. Disse fagene er dermed ikke inkludert i diskusjonen, selv om generiske ferdigheter inngår i stor grad (PHYS116 har f.eks. gruppearbeid på laboratoriet, hvor programmering er essensielt).

Rapporten benytter koder som foreslått av fakultetet:

I – introduksjonsnivå

F – Forsterkningsnivå

M – Mestringsnivå (Bachelor)

Flere av de generiske ferdighetene er per i dag allerede implementert i emnene uten at det vises tydelig igjen i læringsutbyttebeskrivelsen (LUB). Her må vi generelt gå over alle LUBene og vurdere en oppdatering.

Noen av emnene vil gå igjen i denne oversikten (PHY109, PHYS111/PHYS114 og PHYS117) da dette er naturlige kandidater siden mye er allerede på plass i disse emnene.

Implementasjonsdetaljer

Informasjonskompetanse og etikk

TEMA	EMNER	KOMMENTAR
KILDEKRITIKK, KILDEFORSTÅELSE OG PLAGIAT	I: PHYS109/PHYS111 F: PHYS114 M: PHYS117	PHYS109: må konkretiseres i LUB, særlig litteratursøk og bruk av diverse faglige kilder. I PHYS111/114 bør fokuset på IMRaD forsterkes i LUB/forelesning PHYS117: Bør inkludere i LUB og øke fokuset blant individuelle veiledere
LITTERATURSØK	I: PHYS109 F/M: PHYS117	PHYS109: Grunnleggende opplæring ved Universitetsbiblioteket PHYS117: Videregående opplæring – bør inkluderes i LUB

REFERANSEHÅNTERING	I: PHYS109 F (M): PHYS114 M: PHYS117	PHYS109: Innledende kunnskap og referansestil/viktigheten av referering bør inkluderes PHYS114: Implementert allerede men må inn i LUB. PHYS117: Inn i opplæring og inn i LUB: Typiske verktøy (Endnote o.l.) bør gis opplæring i.
VITENSKAPELIGE TEKSTER (LESING/TOLKNING)	I: PHYS109 F: PHYS111 M: PHYS117	Bør være undervist av en fagperson i fysikk, som kjenner vitenskapelige tekster innen fagområdet. PHYS109: Inn i LUB ang opplæring i lesing (fagfellevurdering). Vitenskapelige artikler: Kunne spørre om artikkelen er relevant i forhold til problemstilling. PHYS111: Fagfellevurdering basert på oppgitte kriterier (må implementeres) PHYS117: In i LUB angående <i>kritisk lesning</i>

Vi foreslår å forhøre oss med Universitetsbiblioteket (UB) for å gi en forelesning rundt alle disse temaene. Et introduksjonskurs i PHYS109, og et videregående kurs i PHYS117 hadde vært naturlig.

Muntlig og skriftlig kommunikasjon

TEMA	EMNER	KOMMENTAR
ANVENDE PRESIST NATURFAGLIG SPRÅK	I: PHYS109 F: PHYS111/PHYS114 M: PHYS117	PHYS109: må konkretiseres i LUB, Fokus i skriveoppgave PHYS111/114: Inn i LUB. Labrapporter må gjenspeile dette PHYS117: Bør inkludere i LUB og øke fokuset blant individuelle veiledere
SJANGERKRAV OG IMRAD	I: PHYS109 F: PHYS111/PHYS114 M: PHYS117	PHYS109: Inn i LUB and opplæring PHYS111/114: fokuset på IMRaD bør forsterkes i LUB/forelesning/labrapporter. PHYS117: Flere detaljer bør inn i LUB. Fokus: Bevisstgjøring ang sjangre. Sjanger vs formål/kanal. <i>Mulig utvidelse i PHYS117: Krav til elektronisk poster? Lage dag med stand og presentasjon av poster?</i>
MUNNTLIG KOMMUNIKASJON	I: PHYS109 F (M): PHYS114 M: PHYS117	PHYS109: Oppmuntre til presist språk i presentasjon. PHYS114: Skal implementeres: Presentere laboppgave for hverandre i løpet av laben. Diskutere på tvers av grupper PHYS117: Fokus på sluttpresentasjon, evt stand/poster

Samarbeid

TEMA	EMNER	KOMMENTAR
SAMHANDLING, ANSVAR OG RETTIGHETER I GRUPPE	I: PHYS111 F: PHYS114 M: PHYS117	PHYS111/PHYS114: Laboppgaver blir gjort i team. Bevisstgjøre studentene. Hva er et godt team? PHYS117: Øke bevisstgjøringen. Rapporten kan inneholde en erklæring på hvem som har gjort hva.
PROBLEMLØSNINGSOPPGAVER OG MINDRE PROSJEKTER I GRUPPER	I: PHYS111 F: PHYS112/PHYS113 M: PHYS118	Dette tolkes som en regneverksted-aktivitet som allerede er inkludert i alle våre teoriemner. Forslag til forbedring. Inkluder i LUB og ha større fokus på gruppearbeid i gjennomføringen
PROSJEKTARBEID I GRUPPE	I: PHYS109 F (M): PHYS114 M: PHYS117	PHYS109: Kologavurdering basert på kriterier PHYS114: Skal implementeres: Presentere laboppgave for hverandre i løpet av laben. Diskutere på tvers av grupper PHYS117: Kologavurdering basert på kriterier, og egen vurdering (motivasjon, forventinger og ønsker. Forslag til implementasjoner: <ul style="list-style-type: none">- To og to grupper kobles og presenterer skisser, planer og hypoteser for hverandre tidlig eller midtveis ti-minutters presentasjoner i plenum.- Krav til prosjektplan tidlig Må inkluderes i LUB.

Programmering

Dette var et punkt som ikke var satt opp spesifikt i matrisen, foruten at det blir introdusert i INF100.

Vi allerede stort fokus på programmering i emner som PHYS114 og PHYS116. Vi planlegger å legge om spesielt PHYS114 til å kun benytte python som språk for å gjøre beregninger og plotting. Dette vil bli innført etter at INF100 har kommet i gang.

For å bedre integrasjonen av programmering i bachelorgraden, er det foreslått at i flere av 100-talls emnene i fysikk vil det bli satt av en til to uker i semesteret hvor oppgavegjennomgang og regneverksteder har fullt fokus på numerisk løsning av relevante problemstillinger for faget. Dette vil da også gjenspeiles til en viss grad i forelesningene.

Oppsummering

Mange av de generiske ferdighetene er allerede ivaretatt i bachelorgraden i fysikk, men det kreves et arbeid i å inkludere dette i læringsutbyttebeskrivelsene, samt å strukturere undervisningen slik at vi oppnår en mestring på bachelornivå innen de forskjellige temaene. Undervisningen behøver å styrkes innen gitte temaer, gjerne med ekstern støtte (f eks fra universitetsbiblioteket).