



Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Referanse

2018/10668-ELSÆ

Dato

24.10.2018

## Ettersending av studieplanendringer 2019/2020 - Geofysisk institutt

Geofysisk institutt oversender med dette endringer i emnene ENERGI200, ENERGI210, ENERGI220 og ENERGI230.

For Masterprogram i energi er det gjort endringer i opptakskravene for Masterprogram i energi, som vi ber om at blir gjeldende fra og med våren 2019.

Når det gjelder opptakskrav til Masterprogram i meteorologi og oseanografi studieretning Klimadynamikk skulle det ha stått at endringen gjelder fra høsten 2019, og ikke våren 2020.

Vennlig hilsen

Finn Gunnar Nielsen

Leder av programutvalg for energi

og

Helge Drange

Programstyreleder for meteorologi og oseanografi

Elisabeth Aase Sæther  
seniorkonsulent

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

## Oversendelse av studieplanendringer ved Geofysisk institutt

### *Mindre studieplanendringer for kommende vårsemester*

#### 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
ENERGI200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Vår 2019	
ENERGI210	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Vår 2019	
ENERGI220	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Vår 2019	
ENERGI230	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Vår 2019	

Vurderingsformer på hvert emne skal velges med tanke på hva som best måler studenten sitt læringsutbytte, og det skal være forutsigbarhet for studenten når det gjelder vurderingsform. Hvor mange studenter som er meldt opp i ett emne er derfor ikke relevant. Dette er også i samsvar med endring i § 7.

Det er lagt ved oppdatert emnebeskrivelse for alle emnene.

#### **ENERGI200**

«Vurderingsformer» blir endret fra: «Skriftleg eksamen, 4 timar. Ved mindre enn 10 kandidatar kan muntleg eksamen avholdast.» til følgende: «Skriftlig eksamen, 4 timar.»

#### **ENERGI210**

«Vurderingsformer» blir endret fra: «Skriftlig eksamen. 4 timer. Vanligvis vil studenten kunne velje eit utvalg av oppgavene. Om det er færre enn 10 studenter, vil muntleg eksamen kunne anvendes.» til følgende: «Skriftlig eksamen. 4 timer. Vanligvis vil studenten kunne velje eit utvalg av oppgavene.»

#### **ENERGI220:**

«Krav til studierett»: «For oppstart på emnet er det eit krav om at du har ein studierett knytt til Integriert masterprogram i energi (sivilingeniør) ved Det matematisk-naturvitenskaplege fakultet.»

«Vurderingsformer» blir endret fra: «Skriftleg eksamen, 4 timar tel 70% og prosjektarbeid tel 30%. Ved mindre enn 10 kandidatar kan munnleg eksamen haldast i staden for skriftleg eksamen. Munnleg eksamen tel 70%» til følgende: «Skriftleg eksamen, 4 timar tel 70% og prosjektarbeid tel 30%.»

Geofysisk institutt. Store studieplanendringer.

## ENERGI230

«Vurderingsformer» blir endret fra: «Skriftleg eksamen, 4 timar, tel 70%, prosjektarbeid tel 30%. Ved mindre enn 10 kandidatar kan munnleg eksamen haldast i staden for skriftleg eksamen. Munnleg eksamen tel 70%» til følgende: «Skriftleg eksamen, 4 timar, tel 70%, prosjektarbeid tel 30%.».

## Endringer i undervisningstilbudet kommende vårsemester

### Store studieplanendringer

#### Sammendrag av saken

#### Endringer eller oppretting av studieprogram

Navn på studieprogram: Masterprogram i energi

Sammendrag av endringene

For studenter som har relevant ingeniørutdanning vil en kreve matematikk 3.

Undervannsteknologi kvalifiserer ikke for opptak til Masterprogram i energi.

I tillegg kvalifiserer ikke bachelorgrad i maskin til opptak i temagruppe 1. Dette er derfor tatt ut.

På denne bakgrunn blir teksten som følger:

«Relevant bachelorgrad i naturvitenskap/realfag/ ingeniørfag eller tilsvarende utdanning.

Gjennomsnittskarakteren på relevant bachelorstudium eller tilsvarende, må være C eller betre.

Det er også eit krav at emnet MAT111 Grunnkurs i matematikk, eller **matematikk 1+2+3 (valgfag matematikk)** eller tilsvarende, samt eit av emna PHYS113 Mekanikk 2 og termodynamikk eller KJEM210 Kjemisk termodynamikk eller tilsvarende inngår. For studentar i elkraftteknikk kan det gjørast unntak frå kravet om termodynamikk.

**Bachelorgrad i undervannsteknologi kvalifiserer ikkje for opptak til Masterprogram i energi.**

Avhengig av forkunnskaper vil studentane få opptak i ein eller fleire av de fem temagruppene. Endeleg val av masteroppgåva innanfor eit tema vert gjort i samråd med rettleiar i første semester basert på kva masteroppgåver ein er kvalifisert for.

Temagruppe 1) Geofysikk: Her krev ein bachelorgrad i meteorologi, oseanografi, fysikk eller relevante ingeniørfag (marin, ~~maskin~~, energi). Innan denne temagruppen kan kandidaten gjennomføre masteroppgåver innanfor til dømes vindenergi, havenergi, vasskraft, globale energiutfordringar og miljøkonsekvensar av fornybar energi.

<p>Temagruppe 2) Matematikk, fysikk og informatikk: Her krev ein bachelorgrad i matematikk, fysikk, geofysikk, beregningsvitenskap eller informatikk. Innan denne temagruppen kan kandidaten gjennomføre masteroppgåver innanfor til dømes havenergi, geotermisk energi og lagring, energi-analyse og optimering, solceller, regnceller, batteriteknologi og sikkerhet i energiproduksjon.</p> <p>Temagruppe 3) Kjemi og miljø: Her krev ein bachelorgrad i kjemi, miljø- og ressursfag, nanoteknologi eller relevante ingeniørfag (kjemi, biokjemi, energi). Innan denne temagruppen kan kandidaten gjennomføre masteroppgåver innanfor til dømes bioenergi, solceller, materialar for energibruk og batterier.</p> <p>Temagruppe 4) Termiske maskiner og Sikkerhet i energiproduksjon: Her krev ein bachelorgrad i relevante ingeniørfag (maskin, marin, energi, kjemi prosessteknologi). Innan denne temagruppen kan kandidaten gjennomføre masteroppgåver knytt til termiske maskiner og sikkerhet i energiproduksjon.</p> <p>Temagruppe 5) Elkraftteknikk: Her krev ein bachelorgrad i elkraftteknikk eller tilsvarande. Innan denne temagruppen kan kandidaten gjennomføre masteroppgåver knytt til el-kraft systemer.</p> <p>Dersom det er fleire søkjarar til programmet enn det er plassar, vil søkjarane bli rangerte etter karakterane i opptaksgrunnlaget, og tilgjengelege plassar i den enkelte temagruppen</p>
<p>Endring i tekst og tabeller er markert med <b>rødt</b>, slettede deler er markert med <b>rødt og gjennomstryking</b>.</p>
<p>Godkjenning fra ledelsen på eierinstituttet, når det legges frem forslag om en studieplanendring som omfatter emner på andre institutt.</p> <p><input type="checkbox"/> Godkjenning vedlagt</p>
<p>Nye tekster til vitnemål og Diploma supplement vedlagt</p> <p><input type="checkbox"/> Utfylte maler vedlagt</p>
<p>Ved oppretting av nytt program</p> <p><input type="checkbox"/> Mal for oppretting av studieprogram vedlagt</p>
<p>Vedtaksreferat kan vedlegges eller saksnummer for vedtak i programstyret kan opplyses her.</p>
<p>Studieplanendringene innføres fra: Våren 2019</p>

## Endring eller oppretting av emner

### Eksisterende emner som endres

Geofysisk institutt. Store studieplanendringer.

Alle tillegg i teksten markeres med **rødt**, slettede deler er markert med **rødt og gjennomstryking**

<b>Emnekode</b>	<b>Redaksjonelle endringer (F.eks. endret tekst i læringsutbytte, mål og innhold etc.)</b>	<b>Realitetsendringer (F.eks. endret vurderingsform, overlapp, forkunnskapskrav etc.)</b>	<b>Semester for iverksetting av endringen(e)</b>	<b>Merknad</b>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

### Nedlegging av emner

<b>Emnekode</b>	<b>Siste undervisningssemester for emnet:</b>  Ved nedlegging av emner må det normalt tilbys eksamen/vurdering i emnet i to semester etter nedlegging.	<b>Dersom emnet er et spesialiseringsemne, hvilke emner skal tilbys studentene som erstatning for emnet som legges ned?</b>	<b>Andre program som benytter emnet er informert om at emnet legges ned.</b> Bruk rapport 226.003 i FS

### Oppretting av nye emner

<b>Emnekode</b>	<b>Første undervisningssemester for emnet</b>	<b>Er det overlapp med eksisterende emner eller emner som legges ned?</b>  Hvis ja, angi hvilke emner dette gjelder og grad av overlapp. Dette må også legges inn i emnebeskrivelsene for berørte emner og for emnet som opprettes.	<b>Emnebeskrivelse vedlagt</b>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

**Endringer i anbefalte emnesammensetninger i skolefag og ønskede endringer i opptakskrav til PPU**

Vennlig hilsen

Emnekode: ENERGI200

Emnebeskriving for Energiressurser og -forbruk  
Energiressurser og -forbruk  
Energy Resources and Use

Godkjenning:

Emnebeskrivinga er godkjend av (Fakultetet brukar nemningar for godkjenningsorgan i samsvar med eigen praksis.):

Programstyret: .....(dd.mm.år)

Institutt for ..... : .....(dd.mm.år)

..... fakultet: .....(dd.mm.år)

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

.....

Evaluering:

Emnet vart sist evaluert: Hausten 2017

Neste planlagde evaluering: Hausten 2018

Kategori	Infotype	Tekst - Standardtekster ved MN-fak
Emnekode		ENERGI200

Emnekode: ENERGI200

<b>Course Code</b>		
<b>Namn på emnet, nynorsk</b>		Energiressursar og -forbruk
<b>Namn på emnet, bokmål</b>		Energiressurser og -forbruk
<b>Course Title, English</b>		Energy Resources and Use
<b>Studiepoeng, omfang</b>	EB_POENG	10
<b>ECTS Credits</b>		
<b>Studienivå (studiesyklus)</b>	EB_NIVA	Master
<b>Level of Study</b>		
<b>Fulltid/deltid</b>	EB_FULLDEL	Fulltid Full-time
<b>Full-time/Part-time</b>		
<b>Undervisningsspråk</b>	EB_SPRAK	Engelsk English
<b>Language of Instruction</b>		
<b>Undervisningssemester</b>	EB_UNDSEM	Haust Autumn
<b>Semester of Instruction</b>		
<b>Undervisningsstad</b>	EB_UNDSTED	
<b>Place of Instruction</b>		
<b>Mål og innhald</b>	EB_INNHOLD	<b>Mål:</b> Emnet har som mål å gje studenten ein oversikt over ulike energiresursar, med hovudvekt på fornybare ressursar. Emnet skal også gi ei oversikt over nasjonalt og internasjonalt energiforbruk og energiproduksjon, og projeksjonar framover i tid. Sentrale omgrep som livssyklusanalyse, bærekraft og energikostnader skal beherskast. <b>Innhald:</b> Emnet gir en oversikt over fornybare energiresursar som solenergi, vindenergi, vasskraft, energi frå tidevatn og bølger, bioenergi og geotermisk energi. I tillegg tar ein kort for seg kjernekraft og fossile energikjelder saman med CO <sub>2</sub> fangst og lagring.
<b>Objectives and Content</b>		



		<p>Prinsippa for utnytting av dei ulike ressursane vert diskutert. Dagens energiproduksjon og bruk, både nasjonalt og globalt diskuterast, saman med projeksjonar framover i tid. Omgrep som livssyklusanalyse, bærekraft og energikostnader introduserast og diskuteres.</p> <p><b>Aim:</b></p> <p>The course aims at giving the students an overview over various energy resources with emphasis on renewable resources. The course shall also provide an overview over national and international energy use and production, including projections forward in time. Key terms as life cycle analysis, sustainability and cost of energy should be mastered.</p> <p><b>Content:</b></p> <p>The course gives an overview over renewable energy resources such as solar energy, wind energy, hydropower, tidal and wave energy, bioenergy and geothermal energy. Further, nuclear power and fossil energy resources are briefly discussed together with CO<sub>2</sub> capture and storage. The key principles for utilization of the various energy resources will be discussed. Present energy production and usage, nationally as well as internationally is discussed together with projections forward in time. The concept of life cycle analysis, sustainability and cost of energy are introduced and discussed.</p>
<p><b>Læringsutbyte (endret standardoppsett og introsetning)</b></p> <p><b>Learning Outcomes</b></p>	<p>EB_UTBYTTE</p>	<p>Studenten skal ved avslutta emne ha følgjande læringsutbyte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse:</p> <p><u>Kunnskapar</u> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan gjere greie for ulike energiressursar og deiras relative rolle i den nasjonale og globale energiforsyning</li> <li>• kan gjere greie for kordan energi brukast og tilhøyrande krav til energiforsyninga</li> <li>• kan vurdere mogleg framtidig bruk av ulike energikjelder</li> </ul> <p><u>Ferdigheiter</u> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan gjere overslag på tilgjengeleg energi frå ulike ressursar.</li> <li>• kan gjere overslag på energikostnad</li> </ul> <p><u>Generell kompetanse</u> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan gjere greie for grunnleggjande utfordringar knytta til utviklinga av global energibruk</li> <li>• kan gjere greie for omgrep som bærekraft og livsyklus vurderingar i samband med energiomforming og – bruk.</li> </ul>

		<p>On completion of the course the student should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence:</p> <p><u>Knowledge</u> The student</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• is able to explain the various energy resources and their relative importance in the national and global energy supply.</li> <li>• is able to explain how energy is applied and the corresponding requirements to the energy supply.</li> <li>• is able to evaluate possible future use of various energy resources.</li> </ul> <p><u>Skills</u> The student</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• can make estimates on available energy from various resources</li> <li>• can do estimates on cost of energy</li> </ul> <p><u>General competence</u> The student</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• can discuss basic challenges related to the global energy consumption.</li> <li>• can discuss concepts as sustainability and life cycle analysis in relation to energy conversion and use.</li> </ul>
<b>Krav til forkunnskapar</b>  <b>Required Previous Knowledge</b>	EB_KRAV	MAT111 Grunnkurs i matematikk eller tilsvarende MAT111 Calculus I, or similar.
<b>Tilrådde forkunnskapar</b>  <b>Recommended previous Knowledge</b>	EB_ANBKRAV	KJEM110, Kjemi og energi. KJEM110, Chemistry and energy.
<b>Studiepoengsreduksjon</b>  <b>Credit Reduction due to Course Overlap</b>	EB_SPREDUK	ENERGI101 10 studiepoeng  ENERGI101 10 ECTS
<b>Krav til Studierett</b>	EB_STUDRET	For oppstart på emnet er det krav om ein studierett knytt til Det matematisk-naturvitskaplege fakultet

Emnekode: ENERGI200

<b>Access to the Course</b>		<a href="http://www.uib.no/matnat/52646/opptak-ved-mn-fakultetet">http://www.uib.no/matnat/52646/opptak-ved-mn-fakultetet</a> Access to the course requires admission to a programme of study at The Faculty of Mathematics and Natural Sciences
<b>Arbeids- og undervisningsformer</b> <b>Teaching and Learning Methods</b>	B_ARBUND (Erstattar EB_UNDMET O)	4 forelesningar, 1 øvingstime per veke. Øvingene inkluderer rekneoppgåver knytt til forelesningane og diskusjon av aktuelle tema. Det vil bli arrangert ekskursionar til energi-bedrifter og anlegg. 4 lectures, 1 hour exercise per week. The exercises will include practice in calculations and discussions of topics addressed in the lectures. Excursions to energy companies and installations will be arranged.
<b>Obligatorisk undervisningsaktivitet</b> <b>Compulsory Assignments and Attendance</b>	EB_OBLIGAT	2/3 av øvingane må vere levert og godkjent for å ta eksamen. Gyldig i fire semester: Det semesteret obligatoriske arbeidskrav blir godkjent + tre etterfølgjande semester. 2/3 of the assignments must be handed in and approved to be admitted to final exam. Valid for four semesters: The semester the compulsory assignments were approved and the three following semesters.
<b>Vurderingsformer</b> <b>Forms of Assessment</b>	EB_VURDERI	Skriftleg eksamen, 4 timar. Written exam, 4 hours.

Emnekode: ENERGI200

<b>Hjelpemiddel til eksamen</b> <b>Examination Support Material</b>	EB_HJELPEM	<p>Enkel kalkulator tillatt, i samsvar med modeller angitt i fakultetets regler.</p> <p>Non-programmable calculator, according to the faculty regulations,</p>
<b>Karakterskala</b> <b>Grading Scale</b>	EB_K-SKALA	<p>Ved sensur vert karakterskalaen A-F nytta.</p> <p>The grading scale used is A to F. Grade A is the highest passing grade in the grading scale, grade F is a fail.</p>
<b>Vurderingssemester</b> <b>Assessment Semester</b>	EB_EKSSEM	<p>Det er ordinær eksamen kvart semester. I semesteret utan undervisning er eksamen tidleg i semesteret.</p> <p>Examination both spring semester and autumn semester. In semesters without teaching the examination will be arranged at the beginning of the semester.</p>
<b>Litteraturliste</b> <b>Reading List</b>	EB_LEREM	<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>
<b>Emneevaluering</b> <b>Course Evaluation</b>	EB_EVALUER	<p>Studentane skal evaluere undervisninga i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem.</p> <p>I utgangspunktet vil referansegrupper bli brukt årlig.</p> <p>The course will be evaluated by the students in accordance with the quality assurance system at UiB and the department.</p> <p>Normally, referents groups will be used each year.</p>
<b>Programansvarleg</b>	EB_PROGANS	<p>Programstyret har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet og alle emna der.</p> <p>The Programme Committee is responsible for the content, structure and quality of the study programme and courses.</p>

Emnekode: ENERGI200

<b>Programme Committee</b>		
<b>Emneansvarleg</b> <b>Course Coordinator</b>	EB_EMNANS V	Emneansvarleg og administrativ kontaktperson finn du på Mitt UiB, kontakt eventuelt <a href="mailto:studieveileder@gfi.uib.no">studieveileder@gfi.uib.no</a>
<b>Administrativt ansvarleg</b> <b>Course Administrator</b>	EB_ADMANS V	Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet v/ Geofysisk institutt har det administrative ansvaret for emnet og studieprogrammet.
<b>Kontaktinformasjon</b> <b>Contact Information</b>	EB_KONTAKT	Studierettleiar kan kontaktast her: <a href="mailto:studieveileder@gfi.uib.no">studieveileder@gfi.uib.no</a> Tlf 55 58 26 04

Mal sist oppdatert: 24.10.18

MN/BIG

Emnekode: ENERGI200

Emnekode: ENERGI210

Emnebeskriving for Energifysikk og -teknologi  
Energifysikk og -teknologi  
Energy Physics and Technology

Godkjenning:  
Emnebeskrivinga er godkjend av (Fakultetet brukar nemningar for godkjenningsorgan i samsvar med eigen praksis.):  
Programstyret: .....(dd.mm.år)

Institutt for ..... : .....(dd.mm.år)  
..... fakultet: .....(dd.mm.år)

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

Evaluering:  
Emnet vart sist evaluert: .....(dd.mm.år)  
Neste planlagde evaluering: .....(dd.mm.år)

Kategori	Infotype	Tekst
Emnekode Course Code		ENERGI210
Namn på emnet, nynorsk		Energifysikk og -teknologi
Namn på emnet, bokmål		Energifysikk og -teknologi
Course Title, English		Energy Physics and Technology
Studiepoeng, omfang ECTS Credits	EB_POENG	10
Studienivå (studiesyklus) Level of Study	EB_NIVA	Master Master
Fulltid/deltid Full-time/Part-time	EB_FULLDEL	Fulltid Full-time

Emnekode: ENERGI210

<b>Undervisningsspråk</b> Language of Instruction	EB_SPRAK	Engelsk English
<b>Undervisningssemester</b> Semester of Instruction	EB_UNDSEM	Vår Spring
<b>Undervisningsstad</b> Place of Instruction	EB_UNDSTED	
<b>Mål og innhald</b> Objectives and Content	EB_INNHOLD	<p><b>Mål:</b></p> <p>Emnet har som mål å gje studenten ein innsikt i fysikken bak ulike energiteknologiar. Studenten skal få innsikt i praktiske system for energiomforming, effektivitet, teknologisk modenheit og muligheiter for forbedring. Framtidige teknologiar og deira muligheiter blir òg diskutert. Bærekraftig bruk av materialar blir diskutert ut frå perspektivet om redusert energibehov ved produksjon.</p> <p><b>Innhald:</b></p> <p>I løpet av semesteret vil studenten få en djupare innsikt i: Utnytting og prosessering av fossilt brennstoff (olje, naturgass og kull), forbrenningas fysikk og kjemi inklusiv dei termodynamiske lover og energikonsept, forureining knytt til forbrenning, forbrenningsmotorer (inklusiv dampturbiner og varmemotorer) saman med muligheitene for varmegjenvinning, forureininga sin påverknad på miljøet, omforming av lys til elektrisk energi og tilhøyrande sol-energi teknologiar, design og aerodynamikk for vindturbinar, kjernekraft og fysikk for fusjonsreaktorar og forhold knytt til spreining, og energibehov knytt til produksjon av nye materialar. Felles for temaene er at studenten vil både bli gitt ei utdjupande forklaring av fysikken knytt til systema og forhold som påverkar design, og status for dagens kunnskap og projeksjonar for mulig framtidig implementering.</p> <p><b>Aim:</b></p> <p>This course aims to provide an insight into the physics behind various energy technologies. It allows students to gain knowledge pertaining to practical energy conversion devices, their efficiency, their technology maturity along with their potential for improvement, and future technologies with their prospects; also a consideration of the sustainable use of materials in order to reduce the demand for energy in manufacturing.</p>



		<p><b>Content:</b></p> <p>During the semester students are expected to deepen their subject knowledge in: the extraction of fossil fuels (oil, natural gas and coal) along with their processing ready for subsequent use, the physics and chemistry of combustion including thermodynamic laws and energy concepts, the formation of pollutants, internal combustion engines (including steam turbines and heat engines) along with possibilities for heat recovery, the impact of pollutants on the environment, the conversion of light into electrical power and associated solar technologies, the design and aerodynamics of wind energy devices, nuclear and fusion reactor physics and aspects of proliferation and, the energy demands that the use of materials creates. A common theme is that the student will be given a comprehensive explanation of the physics pertaining to current devices and factors that affect their design, the state of current knowledge, and future predictions with possible implementations.</p>
<p><b>Læringsutbytte (endret standardoppsett og introsetning)</b></p> <p><b>Learning Outcomes</b></p>	<p>EB_UTBYTTE</p>	<p><u>Kunnskapar</u></p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• forstår og kan beskrive fysikken knytt til dei ulike prosessane for energikonvertering.</li> <li>• utviser ein utvida kunnskap knytt til ulike temaer og utfordringar til alle stadier mellom utvinning og omforming av ulike energiformer</li> <li>• utvisar kritisk vurderingsevne og kan forklare sosiale forhold knytt til energiomforming, inklusiv helse og miljøforhold.</li> </ul> <p><u>Ferdigheiter</u></p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherskar prinsippa som ligg til grunn for design av system for energiomforming. Er i stand til, på eit grunnleggjande nivå, å utføre designvurderingar inkludert vurdering av energibruk til produksjon av komponenter.</li> <li>• kan utføre berekningar av tilgjengeleg eller produsert energi frå eit system under ulike forhold.</li> </ul> <p><u>Generell kompetanse</u></p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan på ein kritisk og kunnskapsrik måte kommunisere med ingeniørar, teknologar og naturvitare omkring fysikk og design av utstyr knytt til energiomforming.</li> </ul> <p>Learning outcomes</p> <p>On completion of the course the student should be able to, (defined in terms of knowledge, skills and general competence):</p> <p><u>Knowledge</u></p> <p>The student:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>understands and can describe the physics of various energy conversion processes;</li> <li>can demonstrate an expanded knowledge on various topics and challenges related to all stages between the sourcing and the harnessing of various sources of energy; and</li> <li>shows a critical awareness of and be able to explain societal aspects of energy conversion including health and environmental issues.</li> </ul> <p><u>Skills</u> The student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>critically understands the principals which govern the design of energy harnessing devices and, on a fundamental level, be able to offer design evaluations including a consideration of the embedded energy and energy required to manufacture a device;</li> <li>make assessments through calculation of the energy available or produced from a system or device in various scenarios.</li> </ul> <p><u>General competence</u> The student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>can communicate with engineers, technologists and scientists about the physics and design of energy conversion equipment in a critical and informed manner.</li> </ul>
<b>Krav til forkunnskapar</b>	EB_KRAV	MAT111 Grunnkurs I matematikk, eller tilsvarande
<b>Required Previous Knowledge</b>		MAT111 Calculus I or equivalent
<b>Tilrådde forkunnskapar</b>	EB_ANBKRAV	KJEM210 Kjemisk termodynamikk/PHYS113 Mekanikk 2 og termodynamikk, eller tilsvarande, samt KJEM110 Kjemi og energi, eller tilsvarande.
<b>Recommended previous Knowledge</b>		
<b>Studiepoengsreduksjon</b>	EB_SPREDUK	ENERGI220: 5 studiepoeng
<b>Credit Reduction due to Course Overlap</b>		ENERGI220: 5 ECTS
		ENERGI230: 5 studiepoeng
		ENERGI230: 5 ECTS
<b>Krav til Studierett</b>	EB_STUDRET	For oppstart på emnet er det krav om ein studierett knytt til Det matematisk-naturvitskaplege fakultet

<p><b>Access to the Course</b></p>		<p><a href="http://www.uib.no/matnat/52646/opptak-ved-mn-fakultetet">http://www.uib.no/matnat/52646/opptak-ved-mn-fakultetet</a></p> <p>[Access to the course requires admission to a programme of study at The Faculty of Mathematics and Natural Sciences]</p>
<p><b>Arbeids- og undervisningsformer</b></p> <p><b>Teaching and Learning Methods</b></p>	<p>B_ARBUND</p> <p>(Erstattar EB_UNDMET O)</p>	<p>Emnet vil bli undervist av spesialister på de ulike tema. Spesialistene vil komme enten frå academia eller utanfrå. Normalt vil undervisninga bestå av ein kombinasjon av førelesningar og øvingar ut frå kva den enkelte underviser finn føremålsteneleg. Typisk vil det på ei veke bli gitt 1 dobbelt forelesing og ein dobbelttime øving. Øvingane vil innehalde rekneøvingar og diskusjonar knytt til tema som er dekkja i forelesningane. For større tema kan det være to dobbelttimar med forelesninger kvar veke, med innebygde rekneøvingar.</p> <p>The course will be delivered by subject specialists from academia and, where appropriate, from outside academia. Normally, the course will consist of a combination of lectures and tutorials as deemed appropriate by each subject specialist; but will typically consist of 1 x 2hour lecture and 1 x 2 hour tutorial each week. The exercises will normally include practice in calculations and discussions of topics addressed in the lectures; however, for broader topics there may be 2 x 2hours of lectures in a week with calculation interspersed within the lectures.</p>
<p><b>Obligatorisk undervisningsaktivitet</b></p> <p><b>Compulsory Assignments and Attendance</b></p>	<p>EB_OBLIGAT</p>	<p>Det er ingen obligatoriske øvingar.</p> <p>There are no mandatory in-course assignments.</p>
<p><b>Vurderingsformer</b></p> <p><b>Forms of Assessment</b></p>	<p>EB_VURDERI</p>	<p>Skriftlig eksamen.4 timer. Vanligvis vil studenten kunne velje eit utvalg av oppgavene.</p> <p>Written formal closed book examination 4 hours. Typically, there will be a choice of questions in the examination.</p>
<p><b>Hjelpemiddel til eksamen</b></p> <p><b>Examination Support Material</b></p>	<p>EB_HJELPEM</p>	

Emnekode: ENERGI210

		<p>Enkel kalkulator tillatt, i samsvar med modeller angitt i fakultetets regler.</p> <p>Non-programmable calculator, according to the faculty regulations,</p>
<b>Karakterskala</b>  <b>Grading Scale</b>	EB_K-SKALA	<p>Ved sensur vert karakterskalaen A-F nytta.</p> <p>The grading scale used is A to F. Grade A is the highest passing grade in the grading scale, grade F is a fail.</p>
<b>Vurderingssemester</b>  <b>Assessment Semester</b>	EB_EKSSEM	<p>Det er ordinær eksamen kvart semester. I semesteret utan undervisning er eksamen tidleg i semesteret.</p> <p>Examination both spring semester and autumn semester. In semesters without teaching the examination will be arranged at the beginning of the semester.</p>
<b>Litteraturliste</b>  <b>Reading List</b>	EB_LEREM	<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>
<b>Emneevaluering</b>  <b>Course Evaluation</b>	EB_EVALUER	<p>Studentane skal evaluere undervisninga i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem.</p> <p>I utgangspunktet vil referansegruppe bli brukt årlig.</p> <p>The course will be evaluated by the students in accordance with the quality assurance system at UiB and the department</p> <p>Normally, referents groups will be used each year.</p>
<b>Programansvarleg</b>  <b>Programme Committee</b>	EB_PROGANS	<p>Programstyret har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet og alle emna der.</p> <p>The Programme Committee is responsible for the content, structure and quality of the study programme and courses.</p>

Emnekode: ENERGI210

<b>Emneansvarleg</b> <b>Course Coordinator</b>	EB_EMNANS V	Emneansvarleg og administrativ kontaktperson finn du på Mitt UiB, kontakt eventuelt studieveileder@gfi.uib.no
<b>Administrativt ansvarleg</b> <b>Course Administrator</b>	EB_ADMANS V	Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet v/ Institutt for fysikk og teknologi har det administrative ansvaret for emnet og studieprogrammet.
<b>Kontaktinformasjon</b> <b>Contact Information</b>	EB_KONTAKT	Studierettleiar kan kontaktast her: studieveileder@gfi.uib.no Tlf 55 58 26 04

Emnekode: ENERGI220

## Emnebeskriving for Energisystem og teknologi

Energisystemer og teknologi

Energy Systems and Technology

### Godkjenning:

*Emnebeskrivinga er godkjend av (Fakultetet brukar nemningar for godkjenningsorgan i samsvar med eigen praksis.):*

*Programstyret: .....(dd.mm.år)*

*Institutt for ..... : .....(dd.mm.år)*

*..... fakultet: .....(dd.mm.år)*

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

### Evaluering:

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

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

Emnekode: ENERGI220

**Alle emnar skal ha tekster på både nynorsk og engelsk.**

Kategori	Infotype	Tekst - Standardtekster ved MN-fak
Emnekode Course Code		ENERGI220
Namn på emnet, nynorsk		Energisystem og teknologi
Namn på emnet, bokmål		Energisystemer og teknologi
Course Title, English		Energy Systems and Technology
Studiepoeng, omfang ECTS Credits	EB_POENG	10
Studienivå (studiesyklus) Level of Study	EB_NIVA	Master
Fulltid/deltid Full-time/Part-time	EB_FULLDEL	Fulltid Full-time
Undervisningsspråk Language of Instruction	EB_SPRAK	Engelsk. Emnet undervisast på norsk dersom berre norskspråklege studentar melder seg til emnet. English
Undervisningssemester Semester of Instruction	EB_UNDSEM	Haust Autumn
Undervisningsstad Place of Instruction	EB_UNDSTED	
Mål og innhald Objectives and Content	EB_INNHOLD	<b>Mål:</b> Emnet har som mål å gi studentane innsikt i ulike teknologiar for bruk av energi til varme, kjøling, elektrisk energi og transportformål. Studentane skal kunne utføre berekningar av verknadsgrader og livssyklusanalyser av energisystem.

		<p>Emnet skal utdjupe studenten si forståing for korleis ein kan bruke grunnleggjande fysiske og termodynamiske prinsipp i studiar av i omforming og bruk av ulike energiformer.</p> <p><b>Innhald:</b></p> <p>I emnet diskuterast dei grunnleggjande prinsippa for utnytting av fornybare energikjelder som solenergi, vindenergi, vasskraft, energi frå tidevann og bølger, bioenergi og geotermisk energi. Prinsippa for nytting av kjernekraft og fossile energikjelder vert òg diskutert. Problemstillingar knytt til energisystem med høg del av fornybar energi vert diskutert, inklusiv val av energibærar og lagring av energi. I tillegg diskuterer ein ulike sider knytt til optimalisering og livssyklusanalyse av energisystema.</p> <p><b>Aim:</b></p> <p>The course aims at giving the students insight into various technologies for use of energy for heating, cooling, electrical power as well as transport. The students shall be able to quantitatively estimate efficiencies and perform life cycle analyses of energy systems.</p> <p>The course shall enhance the students understanding on how basic physical and thermodynamical principles apply to transformation and use of various forms of energy.</p> <p><b>Content:</b></p> <p>The course discusses the basic principles for utilization of renewable energy resources as solar energy, wind energy, hydropower, tidal and wave energy, bioenergy and geothermal energy. The principles for utilization of nuclear power and fossil energy resources are also discussed. Challenges related to energy systems with a large fraction of renewable energy are discussed, including choice of energy carrier and storage of energy. Various aspects related to optimization and lifecycle analysis of energy systems are also discussed.</p>
<p><b>Læringsutbyte (endret standardoppsett og introsetning)</b></p> <p><b>Learning Outcomes</b></p>	<p>EB_UTBYTTE</p>	<p>Studenten skal ved avslutta emne ha følgjande læringsutbyte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse:</p> <p><u>Kunnskapar</u></p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan gjere greie for dei grunnleggjande fysiske og termodynamiske prinsippa som ligg til grunn for omforming av ulike energiformer</li> <li>• kan gjere greie for og beskrive utfordringar knytt til energisystem sett saman av ulike energikjelder</li> </ul> <p><u>Ferdigheiter</u></p> <p>Studenten</p>



		<ul style="list-style-type: none"><li>• kan kvantifisere verknadsgrader ved omforming av ulike energiformer.</li><li>• kan utføre livsløpsanalyser knytt til energisystem</li></ul> <p><u>Generell kompetanse</u></p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kjenner og kan bruke begrep som gjer ein i stand til å kommunisere med spesialistar innan dei ulike energiteknologiane</li><li>• kan formidle prinsipp og utfordringar knytt til energiressursar, val av energibærarar og bruk av energi til ikkje-spesialister</li></ul> <p>On completion of the course the student should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence:</p> <p><u>Knowledge</u></p> <p>The student</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• can explain the basic physical and thermodynamic principles related to transformation of energy between various forms</li><li>• can explain and describe the challenges related to complex systems for energy supply</li></ul> <p><u>Skills</u></p> <p>The student</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• can quantify efficiencies in transformation of energy between various forms</li><li>• can perform lifecycle analysis of energy systems.</li></ul> <p><u>General competence</u></p> <p>The student</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• knows the various concepts to a level that makes him / her capable to communicate with specialists within the various energy technologies.</li><li>• can convey principles and challenges related to energy resources, energy carriers and use of energy to non-specialists.</li></ul>
--	--	--

Emnekode: ENERGI220

<b>Krav til forkunnskapar</b>  <b>Required Previous Knowledge</b>	EB_KRAV	Alle obligatoriske emner, eller tilsvarende fram til og med 6. semester må være bestått. All mandatory courses or equivalent, until the 6. semester has to be passed.
<b>Tilrådde forkunnskapar</b>  <b>Recommended previous Knowledge</b>	EB_ANBKRAV	
<b>Studiepoengsreduksjon</b>  <b>Credit Reduction due to Course Overlap</b>	EB_SPREDUK	ENERGI210: 5 studiepoeng ENERGI210: 5 ECTS
<b>Krav til Studierett</b>  <b>Access to the Course</b>	EB_STUDRET	<b>For oppstart på emnet er det eit krav om at du har ein studierett knytt til Integrrert masterprogram i energi (sivilingeniør) ved Det matematisk-naturvitskaplege fakultet.</b>  <b>Access to the course requires admission to the Integrated Master's Programme in Energy at the Faculty of Mathematics and Natural Sciences</b>
<b>Arbeids- og undervisningsformer</b>  <b>Teaching and Learning Methods</b>	B_ARBUND  (Erstattar EB_UNDMET O)	4 forelesninger, 1 øving per veke. Øvingene inkluderer rekneoppgåver knytt til forelesningane og diskusjon av aktuelle tema. Deler av øvingstida vil bli nytta til prosjektarbeid.  I tillegg vil det vere ekskursjonar til energi-bedrifter og anlegg.  4 lectures,1 excercise per week. The exercises will include practice in calculations and discussions of topics addressed in the lectures. Parts of the time allocated to exercise will be used for project work.  Also excursions to energy companies and installations will be included.
<b>Obligatorisk undervisningsaktivitet</b>  <b>Compulsory Assignments and Attendance</b>	EB_OBLIGAT	2/3 av øvingane og prosjektarbeidet må vere levert og godkjent for å ta eksamen  Gyldig i to semester: Det semesteret obligatoriske arbeidskrav blir godkjent + det etterfølgjande semester.  2/3 of the assignments and the project report must be handed in and approved to be admitted to final exam.  Valid for two semesters: The semester the compulsory assignment was approved and the following semester.
<b>Vurderingsformer</b>	EB_VURDERI	Skriftleg eksamen, 4 timar tel 70% og prosjektarbeid tel 30%.

Emnekode: ENERGI220

<b>Forms of Assessment</b>		Written exam, 4 hours counts 70% and project work counts 30%.
<b>Hjelpemiddel til eksamen</b> <b>Examination Support Material</b>	EB_HJELPEM	Enkel kalkulator tillatt, i samsvar med modeller angitt i fakultetets regler  Non-programmable calculator, according to the faculty regulations,
<b>Karakterskala</b> <b>Grading Scale</b>	EB_K-SKALA	Ved sensur vert karakterskalaen A-F nytta.  The grading scale used is A to F. Grade A is the highest passing grade in the grading scale, grade F is a fail.
<b>Vurderingssemester</b> <b>Assessment Semester</b>	EB_EKSSEM	Det er ordinær eksamen kvart semester. I semesteret utan undervisning er eksamen tidleg i semesteret.  Examination both spring semester and autumn semester. In semesters without teaching the examination will be arranged at the beginning of the semester.
<b>Litteraturliste</b> <b>Reading List</b>	EB_LEREM	Litteraturlista vil vere klar innan 01.06. for haustsemesteret og 01.01. for vårsemesteret.  The reading list will be available within June 1st for the autumn semester and January 1st for the spring semester.
<b>Emneevaluering</b> <b>Course Evaluation</b>	EB_EVALUER	Studentane skal evaluere undervisninga i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem.  Referansegrupper vil bli nytta.  The course will be evaluated by the students in accordance with the quality assurance system at UiB and the department.  Referent groups will be used.
<b>Programansvarleg</b>	EB_PROGANS	Programstyret har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet og alle emna der.

Emnekode: ENERGI220

<b>Programme Committee</b>		The Programme Committee is responsible for the content, structure and quality of the study programme and courses.
<b>Emneansvarleg</b>	EB_EMNANS V	Emneansvarleg og administrativ kontaktperson finn du på Mitt UiB, kontakt eventuelt studieveileder@gfi.uib.no
<b>Course Coordinator</b>		
<b>Administrativt ansvarleg</b>	EB_ADMANS V	Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet v/ Geofysisk institutt har det administrative ansvaret for emnet og studieprogrammet.
<b>Course Administrator</b>		
<b>Kontaktinformasjon</b>	EB_KONTAKT	Studierettleiar kan kontaktast her: studieveileder@gfi.uib.no Tlf 55 58 26 04
<b>Contact Information</b>		

Emnekode: ENERGI230

Emnebeskriving for Miljø og Energi

Miljø og Energi

Environment and Energy

Godkjenning:

Emnebeskrivinga er godkjend av (Fakultetet brukar nemningar for godkjenningsorgan i samsvar med eigen praksis.):

Programstyret: .....(dd.mm.år)

Institutt for ..... : .....(dd.mm.år)

..... fakultet: .....(dd.mm.år)

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

Evaluering:

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

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

Emnekode: ENERGI230

Kategori	Infotype	Tekst - Standardtekster ved MN-fak
Emnekode Course Code		ENERGI230
Namn på emnet, nynorsk		Miljø og Energi
Namn på emnet, bokmål		Miljø og Energi
Course Title, English		Environment and Energy
Studiepoeng, omfang ECTS Credits	EB_POENG	10
Studienivå (studiesyklus) Level of Study	EB_NIVA	Master
Fulltid/deltid Full-time/Part-time	EB_FULLDEL	Fulltid Full-time
Undervisningsspråk Language of Instruction	EB_SPRAK	Engelsk. Emnet undervises på norsk dersom berre norskspråklege studentar melder seg til emnet. English
Undervisningssemester Semester of Instruction	EB_UNDSEM	Vår Spring
Undervisningsstad Place of Instruction	EB_UNDSTED	
Mål og innhald Objectives and Content	EB_INNHOLD	<b>Mål:</b> Emnet har som mål å gi studentane innsikt i miljøkonsekvenser av utvinning, omdanning og bruk av energi. Studentane skal kunne utføre berekningar av ulike teknologiske energiløysingar og scenarium både regionalt og globalt. Emnet skal utdjupe studenten si forståing av korleis miljøfotavtrykk av ulike slag bør med i planlegging av energianlegg.

		<p><b>Innhald:</b></p> <p>I emnet diskuterer ein grunnleggjande prinsipp og modellar for spreing av forureining i luft og hav. Hovudvekta er på fysiske prosessar for transport og spreing, men nokre utvalde prosessar for kjemisk omdanning og biologiske effektar er også med. Arealbruk og konflikatar med andre aktivitetar blir analysert for forskjellige energikjelder og energisystem. I tillegg diskuterast ulike metodar for å rekne inn kostnader for miljøeffekter.</p> <p><b>Aim:</b></p> <p>The course aims at giving the students insight into environmental consequences of harvesting, conversion and use of energy. The students shall be able to perform analyses and calculations of various technological energy solutions as well as local and global scenarios.</p> <p>The topic shall enhance the students understanding of how different kinds of environmental footprint may be included in planning of energy installations.</p> <p><b>Content:</b></p> <p>The course discusses the basic principles and models for diffusion of pollutants in the atmosphere and ocean. Main focus is on physical processes for transport and dilution, but some selected chemical conversion processes and biological effects are included. Space requirements and conflicts with other activities and regulations are analysed for different energy sources and systems. Methods for incorporating environmental impact in cost models are also discussed.</p>
<p><b>Læringsutbyte</b> (endret standardoppsett og introsetning)</p> <p><b>Learning Outcomes</b></p>	<p>EB_UTBYTTE</p>	<p>Studenten skal ved avslutta emne ha følgjande læringsutbyte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse:</p> <p><u>Kunnskapar</u></p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan gjere greie for dei grunnleggjande fysiske og termodynamiske prinsippa som ligg til grunn for transport og spreing i luft og hav</li> <li>• kan gjere greie for utfordringer knytt til miljøkonsekvensar av ulike energikjelder og energisystem</li> </ul> <p><u>Ferdigheiter</u></p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan kvantifisere spreing av forureiningar</li> <li>• kan sette opp ein miljørekneskap for teknologiske løysingar og energisystem</li> </ul>

		<p><u>Generell kompetanse</u> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kjenner og kan bruke begrep som gjer ein i stand til å kommunisere miljøutfordringar knytt til energibruk med spesialistar innanfor fysikk, kjemi og biologi</li> <li>• kan formidle prinsipp og utfordringer knytt til miljøkonsekvensar til ikkje-spesialister</li> </ul> <p>On completion of the course the student should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence:</p> <p><u>Knowledge</u> The student</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• can explain the basic physical and thermodynamic principles related to transport and diffusion in air and water</li> <li>• can explain the challenges related to environmental consequences of different energy sources and energy systems</li> </ul> <p><u>Skills</u> The student</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• can quantify spreading of pollutants</li> <li>• can perform environmental accounting of technological solutions and energy systems</li> </ul> <p><u>General competence</u> The student</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• knows the various concepts to such a level that key environmental challenges related to use of energy can be communicated to specialists within physics, chemistry and biology</li> <li>• can convey principles and challenges related to environmental consequences to non-specialists</li> </ul>
<b>Krav til forkunnskapar</b>	EB_KRAV	Alle obligatoriske emner i studieløpet for Integrert master i energi (siv.ing), eller tilsvarende fram til og med 3. semester må vere bestått.
<b>Required Previous Knowledge</b>		All mandatory courses for the Integrated Master's Programme in Energy or equivalent , until the 3.th semester have to be passed.
<b>Tilrådde forkunnskapar</b>	EB_ANBKRAV	
<b>Recommended previous</b>		



Emnekode: ENERGI230

<b>Knowledge</b>		
<b>Studiepoengsreduksjon</b> <b>Credit Reduction due to Course Overlap</b>	EB_SPREDUK	ENERGI210: 5 studiepoeng ENERGI210: 5 ECTS
<b>Krav til Studierett</b> <b>Access to the Course</b>	EB_STUDRET	For oppstart på emnet er det eit krav om at du har ein studierett knytt til Integrert masterprogram i energi (siv.ing) ved Det matematisk-naturvitskaplege fakultet  Access to the course requires admission to the Integrated Master's Programme in Energy or equivalent at the Faculty of Mathematics and Natural Sciences.
<b>Arbeids- og undervisningsformer</b> <b>Teaching and Learning Methods</b>	B_ARBUND  (Erstattar EB_UNDMET O)	4 forelesningar, 1 rekneøving per veke. Delar av øvingstida vil bli nytta til prosjektarbeid. 4 lectures, 1 exercise per week. Parts of the time allocated to exercise will be used for project work.
<b>Obligatorisk undervisningsaktivitet</b> <b>Compulsory Assignments and Attendance</b>	EB_OBLIGAT	2/3 av øvingane må vere levert og godkjent for å ta eksamen Gyldig i to semester: Det semesteret obligatoriske arbeidskrav blir godkjent + det etterfølgjande semester. 2/3 of the assignments must be handed in and approved to be admitted to final exam. Valid for two semesters: The semester the compulsory assignment was approved and the following semester.
<b>Vurderingsformer</b> <b>Forms of Assessment</b>	EB_VURDERI	<b>Skriftleg eksamen, 4 timar, tel 70%, prosjektarbeid tel 30%.</b> <b>Written exam, 4 hours counts 70%, project work counts 30%.</b>
<b>Hjelpemiddel til eksamen</b> <b>Examination Support Material</b>	EB_HJELPEM	

		<p>Enkel kalkulator tillatt, i samsvar med modeller angitt i fakultetets regler</p> <p>Non-programmable calculator, according to the faculty regulations,</p>
<p><b>Karakterskala</b></p> <p>Grading Scale</p>	EB_K-SKALA	<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>
<p><b>Vurderingssemester</b></p> <p>Assessment Semester</p>	EB_EKSSEM	<p>Det er ordinær eksamen kvart semester. I semesteret utan undervisning er eksamen tidleg i semesteret.</p> <p>Examination both spring semester and autumn semester. In semesters without teaching the examination will be arranged at the beginning of the semester.</p>
<p><b>Litteraturliste</b></p> <p>Reading List</p>	EB_LEREM	<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>
<p><b>Emneevaluering</b></p> <p>Course Evaluation</p>	EB_EVALUER	<p>Studentane skal evaluere undervisninga i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem.</p> <p>Referansegrupper vil bli nytta årleg.</p> <p>The course will be evaluated by the students in accordance with the quality assurance system at UiB and the department.</p> <p>Referents groups will be used each year.</p>
<p><b>Programansvarleg</b></p> <p>Programme Committee</p>	EB_PROGANS	<p>Programstyret har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet og alle emna der.</p> <p>The Programme Committee is responsible for the content, structure and quality of the study programme and courses.</p>

Emnekode: ENERGI230

<b>Emneansvarleg</b> <b>Course Coordinator</b>	EB_EMNANS V	Emneansvarleg og administrativ kontaktperson finn du på Mitt UiB, kontakt eventuelt studieveileder@gfi.uib.no.
<b>Administrativt ansvarleg</b> <b>Course Administrator</b>	EB_ADMANS V	Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet v/Geofysisk institutt har det administrative ansvaret for emnet og studieprogrammet.
<b>Kontaktinformasjon</b> <b>Contact Information</b>	EB_KONTAKT	Studierettleiar kan kontaktast her: studieveileder@gfi.uib.no. Tlf 55 58 26 04

## Studieplan for Masterprogram i energi.

### **Godkjenning:**

Studieplanen er godkjend av:

Universitetsstyret: .....(dd.mm.år)

Programstyret: .....(dd.mm.år)

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

Studieplanen vart justert: .....(dd.mm.år)

### **Evaluering:**

Studieprogrammet vart sist evaluert:

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

FS-rader	Overskrift	Standardsetningar og rettleiing	
		Norsk	English
	<b>Namn på studieprogrammet</b> - bokmål - nynorsk Name of the programme of study	Masterprogram i energi Masterprogram i energi	Master's programme in Energy
	<b>Namn på studieretningar</b> - bokmål - nynorsk Name of the specializations		
SP_GRADEN	<b>Namn på grad</b> Name of qualification	Master i energi	Master of Science in Energy
SP_OMFANG	<b>Omfang og studiepoeng</b> ECTS credits	Masterprogrammet i energi har eit omfang på 120 studiepoeng og er normert til 2 år.	Two years of full-time study, where the normal workload for a full-time student is 60 credits for one academic year.
SP_FULLDEL	<b>Fulltid/deltid</b> Full-time/part-time	Fulltid	Full-time
SP_SPRAK	<b>Undervisningsspråk</b> Language of instruction	Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar	English, Norwegian if only Norwegian speaking students
SP_START	<b>Studiestart - semester</b> Semester	Haust (hovudopptak), vår (supperingsopptak)	Autumn (main), spring (supplementary)
SP_INNHOLD	<b>Mål og innhald</b> Objectives and content	<b>Mål:</b>  Masterprogrammet i energi, gir studenten solid teoretisk basis for å forstå eit breitt spektrum av energirelaterte problemstillingar. Spesialisering både i emnar knytt til fornybar energi og energiteknologi er mogeleg. Programmet gir studentane evne til å sette energiforsyning, omforming og bruk inn i eit vidare miljø- og samfunnsmessig perspektiv.	<b>Aim:</b>  The Master's programme in Energy, provides the student with a theoretical foundation to understand a wide range of issues related to energy. Specialization within topics related to renewable energy and energy technology is possible. The programme gives the student capabilities to consider energy supply, conversion and application in a wider environmental and societal perspective.

Studieprogram: Masterprogram i energi

		<p><b>Innhald:</b> Masterprogrammet inneheld nokre felles emne innan energi, utover det vel studenten i stor grad emne som er relevante for det temaet som skal studerast i masteroppgåva.</p> <p>I prosjektarbeid og rettleiing av masteroppgåve, men også i emneundervisning, vert det lagt vekt på å utnytte forskingskompetanse og ekspertise frå universitetet sitt fagmiljø og eksterne fagmiljø innan energi.</p> <p>Programmet skal gi kunnskapar og ferdigheter til å delta aktivt i arbeid innan næringsliv, forskning og forvaltning. Utdanninga har eit metodegrunnlag som gir studenten fleksibilitet og evne til å tilpasse seg ein omskifteleg arbeidsmarknad.</p>	<p><b>Content:</b> The programme contains a few common courses within energy; the remaining courses are selected by the student within topics relevant for the master thesis.</p> <p>The university's competence within energy related areas as well as external competence is utilized in supervision of the master thesis as well in lecturing.</p> <p>The education gives knowledge and skills for active participation within industry, research and development as well as state and local government. The education aims at giving the student a methodical foundation that makes him or her able to adapt to a rapidly changing work market.</p>
SP_UTBYTTE	<p><b>Læringsutbyte</b> Required learning outcomes</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>NB!</b> Læringsutbyte og Required learning outcomes vil frå hausten 2014 trykkast i vitnemål og Diploma supplement.</p> </div>	<p>Kandidaten skal ved avslutta program ha følgjande læringsutbyte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse:</p> <p><b>Kunnskaper:</b> Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- har inngående, vitenskapelig funderte kunnskaper om fordeler og ulemper med ulike energiresurser og energibruk.</li> <li>- har avansert kunnskap innan eitt eller fleire felt innen fornybar energi eller energiteknologi.</li> <li>- har ein solid basiskunnskap i grunnleggjande fag som matematikk og fysikk som legg eit grunnlag for kontinuerleg oppdatering og utviding av kompetansen innan energiområdet.</li> <li>- har kunnskap om etiske og samfunnsmessige tema knytt til energiomforming og bruk</li> </ul>	<p>On completion of the programme the candidate should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence:</p> <p><b>Knowledge</b> The candidate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- has in-depth scientifically based knowledge about the pros and cons related to various energy resources, their energy applications.</li> <li>- has specialized knowledge within one or more topics related to renewable energy or energy technology.</li> <li>- has a solid knowledge of basic topics as mathematics and physics that makes a foundation for continuous updating and enhancing the knowledge within the energy sector.</li> <li>- has knowledge about ethical and societal issues related to energy conversion and application.</li> </ul>

		<p><b>Ferdigheiter</b> Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kan bruke moderne metoder innan fagfeltet og har evne til å sette seg inn i nye metodar</li> <li>- kan, innan sitt spesialfelt, foreta avanserte analyser av til dømes ressurser, nyttbar energi, verknadsgrader, systemverknad, livsløpsverknader og miljøkonsekvenser</li> <li>- kan planleggje og gjennomføre eitt forskingsprosjekt saman med veileder, og med stor grad av sjølvstende</li> <li>- har evne til å sette seg inn i tilgrensande fagområde og samarbeide med spesialistar innan deira fagområde.</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b> Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kan skrive og presentere avsluttande prosjektrapport i tråd med god naturvitskapeleg og teknologisk praksis</li> <li>- kan setje fram og teste hypotesar og trekkje slutningar av eige arbeid med referansar til vitskapeleg litteratur</li> <li>- kan kritisk vurdere nye idear innan energiområdet, og sjølv bidra til utvikling av nye løysingar</li> <li>- kan analysere og reflektere over aktuelle etiske problemstillingar knytt til energiomforming og bruk.</li> <li>- demonstrerer forståing og respekt for vitskapelege verdiar som openheit, presisjon og pålitelegheit.</li> <li>- Kan formidle problemstillingar og resultat både til spesialister og allmenheiten</li> </ul>	<p><b>Skills</b> The candidate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- can apply state of art methods within the relevant field and is able to familiarize with new methods</li> <li>- can within the candidate's special field, perform specialized analyses of e.g. resources useful energy, system consequences of renewable energy, life cycle effects and environmental impacts</li> <li>- can, together with a supervisor, and with a high level of independence, plan and execute a research project</li> <li>- is able to familiarize with adjacent professional fields and cooperate with specialists within these fields</li> </ul> <p><b>General competence</b> The candidate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- can write and present a final project report in accordance with accepted scientific and technological standards.</li> <li>- can formulate and test hypotheses and make conclusions from own work using references from scientific literature.</li> <li>- can critically evaluate new ideas within renewable energy as well as contribute to new solutions.can critically analyze and reflect upon relevant ethical problems related to energy conversion and application.</li> <li>- demonstrates understanding and respect for scientific values as openness, precision and reliability</li> <li>- can convey problems and results to specialists as well as the public</li> </ul>
--	--	--	--

SP_OPPTAK	<p><b>Opptakskrav</b> Admission requirements</p>	<p>Relevant bachelorgrad i naturvitenskap/realfag/ingeniørfag eller tilsvarende utdanning.</p> <p>Gjennomsnittskarakteren på relevant bachelorstudium eller tilsvarende, må være C eller bedre.</p> <p>Det er også eit krav at emnet MAT111 Grunnkurs i matematikk, eller <b>matematikk 1+2+3 (valgfag matematikk)</b> eller tilsvarende, samt eit av emna PHYS113 Mekanikk 2 og termodynamikk eller KJEM210 Kjemisk termodynamikk eller tilsvarende inngår. For studentar i elkraftteknikk kan det gjørast unntak frå kravet om termodynamikk.</p> <p><b>Bachelorgrad i undervannsteknologi kvalifiserer ikkje for opptak til Masterprogram i energi.</b></p> <p>Avhengig av forkunnskaper vil studentane få opptak i ein eller fleire av de fem temagruppene. Endeleg val av masteroppgåva innanfor eit tema vert gjort i samråd med rettleiar i første semester basert på kva masteroppgåver ein er kvalifisert for.</p> <p>Temagruppe 1) Geofysikk: Her krev ein bachelorgrad i meteorologi, oseanografi, fysikk eller relevante ingeniørfag (marin, <del>maskin</del>, energi). Innan denne temagruppen kan kandidaten gjennomføre masteroppgåver innanfor til dømes vindenergi, havenergi, vasskraft, globale energiutfordringar og miljøkonsekvensar av fornybar energi.</p> <p>Temagruppe 2) Matematikk, fysikk og informatikk: Her krev ein bachelorgrad i matematikk, fysikk, geofysikk, beregningsvitenskap eller informatikk. Innan denne temagruppen kan</p>	<p>A relevant bachelor's degree in mathematics, natural sciences or engineering or equivalent.</p> <p>The average grade for the relevant bachelor degree or its equivalent shall be C or better according to the Norwegian grading system.</p> <p>Furthermore, the subject MAT111 "Calculus I" or equivalent plus either PHYS113 "Mechanics 2 and Thermodynamics" or KJEM210 "Chemical Thermodynamics" or equivalent must be included. Students in electrical power systems may be exempted from the requirement for thermodynamics.</p> <p>The students are, depending upon competence, offered a master topic within one or more of the five topical groups. Final choice of topic for the master thesis is made together with the advisor during the first semester.</p> <p>Topical group 1) Geophysics: The requirement is a bachelor degree within meteorology, oceanography physics or relevant engineering topics (marine, <del>machinery</del>, energy) Within this topical group the candidate may have a master thesis within e.g. wind energy, ocean energy, hydropower, global energy challenges, and environmental issues related to renewable energy.</p> <p>Topical group 2) Mathematics, physics and informatics: The requirement is a bachelor degree within mathematics, physics, geophysics, computational methods or informatics. Within this topical group the candidate may have a master thesis within e.g. ocean</p>
-----------	--	---	--

Studieprogram: Masterprogram i energi



		<p>kandidaten gjennomføre masteroppgåver innanfor til dømes havenergi, geotermisk energi og lagring, energi-analyse og optimering, solceller, regnceller, batteriteknologi og sikkerhet i energiproduksjon.</p> <p>Temagruppe 3) Kjemi og miljø: Her krev ein bachelorgrad i kjemi, miljø- og ressursfag, nanoteknologi eller relevante ingeniørfag (kjemi, biokjemi, energi). Innan denne temagruppen kan kandidaten gjennomføre masteroppgåver innanfor til dømes bioenergi, solceller, materialar for energibruk og batterier.</p> <p>Temagruppe 4) Termiske maskiner og Sikkerhet i energiproduksjon: Her krev ein bachelorgrad i relevante ingeniørfag (maskin, marin, energi, kjemi prosesssteknologi). Innan denne temagruppen kan kandidaten gjennomføre masteroppgåver knytt til termiske maskiner og sikkerhet i energiproduksjon.</p> <p>Temagruppe 5) Elkraftteknikk: Her krev ein bachelorgrad i elkraftteknikk eller tilsvarande. Innan denne temagruppen kan kandidaten gjennomføre masteroppgåver knytt til el-kraft systemer.</p> <p>Dersom det er fleire søkjarar til programmet enn det er plassar, vil søkjarane bli rangerte etter karakterane i opptaksgrunnlaget, og tilgjengelege plassar i den enkelte temagruppen</p>	<p>energy, geothermal energy and storage, energy analyses and optimization, solar cells, rain cells, battery technology and safety in energy production.</p> <p>Topical group 3) Chemistry and environment: The requirement is a bachelor degree within chemistry, environmental and resource issues, nano technology or relevant engineering topics (chemistry, biochemistry, energy). Within this topical group the candidate may have a master thesis within e.g. bioenergy, solar cells, materials for energy applications and batteries.</p> <p>Topical group 4) Thermal engines and safety in energy production: The requirement is a bachelor degree within relevant engineering topics (machinery, marine, energy, chemical process technology). Within this topical group the candidate may have a master thesis within thermal engines or safety in energy production.</p> <p>Topical group 5) Electrical power systems: The requirement is a bachelor degree within electrical power systems or similar Within this topical group the candidate may have a master thesis within electrical power systems.</p> <p>In cases with more applicants than available capacity, the applicants will be ranked according to the grades and capacity within each of the topical groups.</p>
SP_ANBFORK	<b>Tilrådde forkunnskapar</b> Recommended previous knowledge <sup>i</sup>	For de ulike masteroppgåvene i ein temagruppene kan obligatoriske emne og tilrådde forkunnskapar variere. Rettleiing om dette gis ved semesterstart».	Required and recommended courses supporting the various master theses will vary, even within each topical group. Advices will be given at start-up of the first semester
SP_OBLIGAT	<b>Obligatoriske emne</b> Compulsory units	Studiet har to komponentar: emnedel og mastergradsoppgåve.	

Studieprogram: Masterprogram i energi

Emna ENERGI200 og ENERGI210 er obligatoriske. Dei andre emna skal vere på 200- eller 300-talsnivå. Etter avtale med rettleiar, kan ein ha inntil 10 studiepoeng på 100-nivå. Valemne og eventuelt spesialpensum skal veljast i samråd med rettleiar, for å gi eit godt grunnlag for å arbeide med masteroppgåva.

4. semester	Oppgåve	Oppgåve	Oppgåve
3. semester	Oppgåve	Oppgåve	Oppgåve
2. semester	ENERGI210	Val	Val
1. semester	ENERGI200	Val	Val

The master's programme consists of two components: Coursework and individual research project (master's thesis). The courses ENERGI200 and ENERGI210 are compulsory. The other subjects, chosen subjects, shall be on 200- or 300-level. Subject to approval from supervisor, a maximum of 10 ECTS can be on the 100- level. Chosen subjects shall be selected in consultation with the supervisor to provide a good background for work with the master's thesis.

4. semester	Thesis	Thesis	Thesis
3. semester	Thesis	Thesis	Thesis
2. semester	ENERGI210	Individual choice	Individual choice
1. semester	ENERGI200	Individual choice	Individual choice

ENERGI399 Masteroppgåve i energi er på 60 studiepoeng. [Studenten kan i samråd med rettleiar velje å skrive ei oppgåva på 30 studiepoeng og utvide emnedelen tilsvarande]. Masteroppgåva skal leveras innan en fast frist i slutten av fjerde semester, 1. juni eller 20. november.

ENERGI399 Master's thesis in Energy comprises 60 credits [the student may, in consultation with the supervisor, choose to write a thesis of 30 credits and expanding the amount of coursework correspondingly]. The Master's thesis must be submitted within a deadline at the end of the fourth semester, 1 June or 20 November.

		<p>For studenter i elkraftteknikk er studieplanen som følger:</p> <table border="1"> <tr> <td>4.semester</td> <td>Masteroppgave</td> <td>Masteroppgave</td> <td>Masteroppgave</td> </tr> <tr> <td>3. semester</td> <td>Masteroppgave</td> <td>Masteroppgave</td> <td>Masteroppgave</td> </tr> <tr> <td>2. semester</td> <td>ENERGI210</td> <td>MET207 Vannkraftsystem + MET205 Elektriske motordrifter</td> <td>MET202 Stabilitet i elkrafttekniske systemer</td> </tr> <tr> <td>1.semester</td> <td>ENERGI200</td> <td>MET201. Høyspenningsanlegg</td> <td>MET203 Kraftelektronikk/ MET206 Videregående reguleringsteknikk</td> </tr> </table> <p>For studenter på termiske maskiner er studieplanen som følger:</p> <table border="1"> <tr> <td>4. semester</td> <td>Masteroppgave</td> <td>Masteroppgave</td> <td>Masteroppgave</td> </tr> <tr> <td>3.semester</td> <td>MOE252 Thermal Machines Selected Topics (HVL)</td> <td colspan="2">MOE251 Risk and reliability engineering (HVL)</td> </tr> <tr> <td>2. semester</td> <td>ENERGI210</td> <td>MOE250 Brennstoff, smøremidler og tribologi (HVL)</td> <td>MOE220 Instrumentering og datanett (HVL)</td> </tr> <tr> <td>1.semester</td> <td>ENERGI200</td> <td>PTEK202 Fluidmekanikk og varmeoverføring (UiB)</td> <td>MOB250 Structural Modelling (HVL)</td> </tr> </table>		4.semester	Masteroppgave	Masteroppgave	Masteroppgave	3. semester	Masteroppgave	Masteroppgave	Masteroppgave	2. semester	ENERGI210	MET207 Vannkraftsystem + MET205 Elektriske motordrifter	MET202 Stabilitet i elkrafttekniske systemer	1.semester	ENERGI200	MET201. Høyspenningsanlegg	MET203 Kraftelektronikk/ MET206 Videregående reguleringsteknikk	4. semester	Masteroppgave	Masteroppgave	Masteroppgave	3.semester	MOE252 Thermal Machines Selected Topics (HVL)	MOE251 Risk and reliability engineering (HVL)		2. semester	ENERGI210	MOE250 Brennstoff, smøremidler og tribologi (HVL)	MOE220 Instrumentering og datanett (HVL)	1.semester	ENERGI200	PTEK202 Fluidmekanikk og varmeoverføring (UiB)	MOB250 Structural Modelling (HVL)
4.semester	Masteroppgave	Masteroppgave	Masteroppgave																																
3. semester	Masteroppgave	Masteroppgave	Masteroppgave																																
2. semester	ENERGI210	MET207 Vannkraftsystem + MET205 Elektriske motordrifter	MET202 Stabilitet i elkrafttekniske systemer																																
1.semester	ENERGI200	MET201. Høyspenningsanlegg	MET203 Kraftelektronikk/ MET206 Videregående reguleringsteknikk																																
4. semester	Masteroppgave	Masteroppgave	Masteroppgave																																
3.semester	MOE252 Thermal Machines Selected Topics (HVL)	MOE251 Risk and reliability engineering (HVL)																																	
2. semester	ENERGI210	MOE250 Brennstoff, smøremidler og tribologi (HVL)	MOE220 Instrumentering og datanett (HVL)																																
1.semester	ENERGI200	PTEK202 Fluidmekanikk og varmeoverføring (UiB)	MOB250 Structural Modelling (HVL)																																
SP_VALGFRI	<b>Tilrådde valgemne</b> Recommended electives	Det er utarbeidd eige materiale med informasjon om tilrådde emne for dei ulike tema.	Information on recommended chosen subjects for the different themes is made available separately.																																
SP_REKKEFO	<b>Rekkefølge for emne i studiet</b> Sequential requirements, courses	Det vil berre vere oppstart om hausten, og rekkefylgja vil difor vere gitt av dei aktuelle emna kvart semester.	Start-up will be only in fall, so the order of the subjects will be determined by which are available in fall and spring semesters.																																
SP_DELSTUD	<b>Delstudium i utlandet</b> Study period abroad	Dersom du ynskjer eit utanlandsopphald under masterstudiet, kan du ta kontakt med studierettleiar eller fagleg rettleiar.	If you wish to stay abroad during the master study, you may contact the study advisor or your thesis supervisor.																																

Studieprogram: Masterprogram i energi

SP_ARBUND (Erstatter SP_UNDMETO)	<b>Arbeids- og undervisningsformer</b> Teaching and learning methods	Undervisning for emna i masterstudiet skjer, avhengig av tema, i form av førelesningar, rekneøvingar, laboratoriekurs med journal, seminar og ekskursjon. Detaljar om emna finn du i emnebeskrivinga.  Masteroppgåva er et sjølvstendig vitenskapleg arbeid, som vert gjennomført under rettleiing av fagleg rettleiar.	A combination of teaching and learning methods is used in the various courses, depending on which topic you are taking, including lectures, exercises laboratory with journal, seminar and fieldwork. You may find more information in the course description.  The Master's thesis is an independently scientific work, under supervision of an academic supervisor.
SP_VURDRI	<b>Vurderingsformer</b> Assessment methods	Vurderinga på emna i masterstudiet skjer i form av skriftleg og muntleg eksamen, innleverte rapportar og muntleg eksamen, . Vurderingsform for kvart emne som inngår i masterprogrammet er omtalt i emnebeskrivinga.  Vurderingsform for kvart emne som inngår i masterprogrammet er omtalt i emnebeskrivinga.  Studiet avsluttas med ein munnleg mastergradseksamen etter at masteroppgåva er levert inn, vurdert og blitt godkjent	The assessment methods in the courses are written and oral examination, reports and oral exam. The assessment methods for each course are described in the course description.  The assessment methods for each course are described in the course description.  The final step in the programme is an oral examination. The examination is held when the master's thesis is submitted, evaluated and approved.
SP_K-SKALA	<b>Karakterskala</b> Grading scale	Ved UiB er det to typar karakterskalaer: «bestått/ikkje bestått» og bokstavkarakterar på skalaen A-F.  For masteroppgåva nyttas bokstavkarakter.  Karakterskala for kvart emne som inngår i masterprogrammet er omtalt i emnebeskrivinga.	At UiB the grades are given in one of two possible grading scales: passed/failed and A to F.  The master's thesis will be graded A to F.  The grading scale for each course is given in the course description.
SP_VITNEM	<b>Vitnemål og vitnemålstillegg</b> Diploma and Diploma Supplement	Vitnemål på norsk med vitnemålstillegg (Diploma supplement) på engelsk vert utstedt når krava til graden er oppfylte.	The Diploma, in Norwegian, and the Diploma Supplement, in English, will be issued when the degree is completed.
SP_VSTUDIE	<b>Grunnlag for vidare studium</b> Access to further studies	Masterstudiet gir grunnlag for opptak til forskarutdanninga (ph.d.-grad).	To be eligible for admission to the Doctoral education (PhD) the candidate must have completed a master's degree.

Studieprogram: Masterprogram i energi

		<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 qualify for the Doctoral education (PhD) at UiB the average grade for the master's thesis, the Master's degree and the bachelor's degree should be at least C.</p> <p>In order to get enrolled you have to be granted a fellowship for doctoral training.</p>
SP_ARBLREL	<b>Relevans for arbeidsliv</b> Employability	<p>Fornybar energi og nye energiteknologiar er i rask utvikling og vil bidra til å endre energisystema. Elektrifisering av energitjenester og hausting av energi frå nye fornybare energikjelder, spesielt sol og vind, gir nye moglegheiter for utvikling av ny teknologi og nye tenester som blir tilbydd i marknaden. Energilagring og systemkunnskap blir viktig. Grunnleggjande kompetanse innan energifeltet vil difor vere nødvendig for å kunne forholde seg til endringane som skjer. Studentane vil vere etterspurde i næringsliv og offentleg verksemd så vel som forskingsinstitutt og akademia.</p>	<p>Renewable energy and new energy technologies are in rapid development and will contribute to a significant change in the energy systems. Electrification of the energy services utilizing renewable energy resources, in particular solar and wind energy, give new options for new technology and services to be offered in the market. Energy storage and understanding the energy system becomes important. Basic competence within energy will be required to keep up with the changes. Students will be attractive in business and government sectors as well as for careers in research and academia.</p>
SP_EVALUER	<b>Evaluering</b> Evaluation	<p>Masterprogrammet vert kontinuerlig evaluert i tråd med retningslinene for kvalitetssikring ved UiB. Emne- og programevalueringar finn ein på kvalitetsbasen.uib.no</p>	<p>The programme will be evaluated according to the quality assurance system of the University of Bergen.</p>
SP_AUTORIS	<b>Skikkavurdering og autorisasjon</b> Suitability and authorization		
SP_FAGANSV	<b>Programansvarleg</b> Programme committee	<p>Programstyret har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet.</p>	<p>The programme committee is responsible for the academic content, the structure and the quality of the program</p>
SP_ADMANSV	<b>Administrativt ansvarleg</b> Administrative responsibility	<p>Det matematisk-naturvitskaplege fakultet ved Geofysisk institutt har det administrative ansvaret for studieprogrammet.</p>	<p>The Faculty of Mathematics and Natural Sciences through the Geophysical Institute, holds the administrative responsibility for the programme.</p>

Studieprogram: Masterprogram i energi

SP_KONTAKT	<b>Kontaktinformasjon</b> Contact information	Ta gjerne kontakt med studierettleiar på programmet dersom du har spørsmål: energimaster@gfi.uib.no Tlf 55 58 26 04	Please contact the academic adviser for the program if you have any questions: energimaster@gfi.uib.no Phone: + 47 55 58 26 04
------------	--	---	--

*Mal sist oppdatert 09.11.16 MN/BIG*

Følgjande kategoriar er **ikkje** i bruk i malen for masterprogram på MN-fakultetet:

SP_SPELIAL	<b>Spesialisering</b> Specialisation
SP_INNFORI	<b>Innføringsemne</b> Introductory courses

---

<sup>i</sup> Fakultetet har vidaresendt forlag frå Studiestyret om å endre overskrifta frå «Recommended previous knowledge» til «Pre-requisites». Det seksjon for studiekvalitet ved Studieadministrativ avdeling som har ansvaret for malen på UiB.

Studieprogram: Masterprogram i energi