



AVDELING FOR TEKNOLOGI

## STUDIEPLAN

FOR

## BACHELOR I MATTEKNOLOGI 2016H

Studieplanen for bachelor i matteknologi revideres i tråd med «Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for høyere utdanning» fastsatt av Kunnskapsdepartementet 15. desember 2011. Foreliggende utgave av studieplanen ble godkjent av fakultetsstyret ved Fakultet for teknologi 11.12.2015.

### INNLEDNING

---

Bachelorutdanningen i matteknologi er en nasjonal utdanning som bidrar til å dekke samfunnets behov for teknologisk kunnskap omkring håndtering av verdens viktigste ressurser: vann og mat.

Studenten skal bli i stand til å gjennomføre gode faglige vurderinger og utviklingsarbeid som sikrer kvalitet og matvaretrygghet i alle faser fra råstoff til ferdige matvarer. Dette innebærer fordypning i matkjemi, mikrobiologi, prosessteknologi og produktutvikling, der også kunnskap om våre smakssanser, ernæring og trender innenfor mat er vektlagt. Studiet omfatter også fem måneders praksis som gir arbeidserfaring og bidrar til å underbygge studiets praktiske vinkling. Utdanningens innhold og undervisningsformer evalueres jevnlig i henhold til gjeldende regelverk og revideres på bakgrunn av resultatene. En fullført bachelorgrad i matteknologi flere valgmuligheter innenfor tilbudet av 2-årige mastergrader eller andre videreutdanningstilbud.

Institutt for matteknologi er ansvarlig for studieprogrammet som er organisert under Fakultet for teknologi. Instituttet har et tett samarbeid med matbransjen, og høy aktivitet innenfor forskning og utvikling.

### MÅLGRUPPE

---

Matteknologi er studiet for deg som vil vite mer om hvordan mat, snacks og drikkevarer er blitt til de produktene du møter i butikker, på markeder og spisesteder. Du bør også ha interesse for ernæring og mattrender for å kunne bidra i utviklingen av nye produkter. I dette ligger også muligheten til å medvirke til bærekraftig ressursutnyttelse av råvarer og mat.

### OPPTAKSKRAV OG RANGERING

---

Søkere til studiet må oppfylle krav om generell studiekompetanse. Har du bestått 2-årig teknisk fagskole eller 1-årig forkurs for ingeniør- og sivilingeniørutdanning er du kvalifisert uten

hensyn til kravet om generell studiekompetanse. Er det flere kvalifiserte søkere enn det er studieplasser, rangeres søkerne i tråd med Forskrift om opptak til høyere utdanning FOR-2007-01-31-173.

Det er også mulig å søke om opptak på grunnlag av realkompetanse, se *Retningslinjer for vurdering av realkompetanse ved NTNU*.

## STUDIEPROGRAMMETS NIVÅ, VARIGHET OG OMFANG

---

Matteknologistudiet er en bachelorutdanning organisert som et heltidsstudium med normert studietid på 3 år. Omfanget er 180 studiepoeng fordelt på 6 semestre à 30 studiepoeng. Studieplanen bygger på at ett arbeidsår for studenter utgjør om lag 1700 timer. Studieåret er fastsatt til 40 uker og studentenes forventede arbeidsinnsats tilsvarer 42,5 timer per uke.

## FORVENTET LÆRINGSUTBYTTE

---

En kandidat som har fullført bachelorutdanning i matteknologi skal ha følgende samlede læringsutbytte definert i form av Kunnskaper, Ferdigheter og Generell kompetanse.

### *Kunnskaper:*

- Kandidaten skal ha kunnskaper om råstoff, prosessteknologi og ernæring
- Kandidaten skal ha kunnskaper om forhold som sikrer eller truer mattryggheten
- Kandidaten skal ha kunnskaper om kvalitetsstyring og kvalitetsstyringssystemer
- Kandidaten skal ha kunnskaper om matkvalitet definert som matens kjemi og mikrobiologi, sensoriske egenskaper og prosessers innvirkning på næringsinnhold
- Kandidaten skal ha kunnskaper om metodikk innenfor kjemisk, biokjemisk, mikrobiologisk, fysisk og sensorisk analyse
- Kandidaten skal ha kunnskap om FoU innen matsektoren

### *Ferdigheter:*

- Kandidaten skal ha evne til å anvende oppnådd kunnskap og innhente ny
- Kandidaten skal ha erfaring i bruk av instrumenter og utstyr og kjennskap til praktiske laboratorierutiner
- Kandidaten skal ha evne til å kommunisere matfaglig kunnskap muntlig og skriftlig, formelt og uformelt.

### *Generell kompetanse:*

- Kandidaten skal ha et naturfaglig fundament for å forstå produksjonsprosesser fra råvare til ferdig produkt
- Kandidaten skal ha forståelse av matvarekvalitet, -trygghet og etiske utfordringer knyttet til prosessene fra råvare til ferdig produkt
- Kandidaten skal ha kompetanse på produktutviklingsprosesser
- Kandidaten skal ha evne til å planlegge og gjennomføre et prosjektarbeid etter vanlige prosjektstyringsprinsipper

· Kandidaten skal ha innsikt i norsk matbransje (bransjeforståelse)

## OPPBYGNING OG SAMMENSETNING

---

I studiets første år legges grunnlaget for de to neste årene gjennom vekt på naturvitenskapelige emner som kjemi, matematikk, anvendt fysikk, mikrobiologi og konserveringsteknologi. I andre studieår bygges det videre med biokjemi, ernæring og mer anvendte emner som bioteknologi og produktutvikling med brygging av håndverks-øl. Praktisperioden går i vårsemesteret andre studieår – se eget avsnitt nedenfor. Siste studieår omfatter mat-teknologi, videregående mikrobiologi, mattrygghet, kvalitetsstyring, grunnleggende bedriftsøkonomi og til slutt: bacheloroppgaven. Denne gjennomføres som gruppeprosjekt i samarbeid med instituttets forskere, eksterne bedrifter, institusjoner eller forskningsmiljøer.

### Progresjonskrav

Studenten kan ikke mangle mer enn 15 studiepoeng i forhold til normert studieprogresjon for å kunne oppflyttes til neste årskurs. For å påbegynne bacheloroppgave må studenten være registrert som student i siste årskurs.

## STUDIEMODELLER

[Bachelor i MATteknologi](#)

## PRAKSIS

---

Praksisstudier er et eget emne på 30 studiepoeng og gjennomføres i vårsemesteret 2. studieår. Målet er å gjøre bachelorutdanningen i matteknologi mer praktisk rettet og gi studentene erfaring fra matbransjen. Studenten skal i praksisperioden jobbe fem måneder ved en bedrift i matbransjen: f.eks. meieri, fisk- og kjøttforedling, snacksproduksjon, bakeri, analyselaboratorium, Mattilsyn eller forskningsinstitusjon. Praksisplassene er spredt over hele landet, men praksis kan også gjennomføres utenlands. Emnet vurderes gjennom innlevering av arbeidskrav som til slutt sammenfattes i en rapport. Det foreligger eget praksisreglement for dette emnet.

## LÆRINGSFORMER

---

Undervisningen veksler mellom forelesninger, laboratoriearbeid (analyse og teknologi), øvinger, prosjektoppgaver, egenaktivitet og selvstudier. Alle arbeidskrav må være godkjent før studentene kan framstille seg til eksamen. Arbeidskravene framgår av emnebeskrivelsene. Anvendte vurderingsformer er individuell skriftlig eksamen, laboratorierapporter, prosjektrapporter, kostholdsundersøkelse, semesteroppgaver og muntlig eksamen. Det benyttes både gruppearbeid og individuelle arbeidsformer. For vurdering brukes enten bokstavkarakter A-F der E er laveste ståkarakter eller Bestått/Ikke bestått.

## INNPASSING

---

Eventuell innpassing til/fra andre bachelorstudier vurderes etter individuell søknad. Det kan gis fritak for eksamen eller arbeidskrav dersom studenten kan dokumentere bestått

tilsvarende eksamen, godkjent tilsvarende arbeidskrav ved samme eller annen institusjon. Det kan også innvilges fritak på grunnlag av annen relevant eksamen på tilsvarende nivå eller etter en vurdering av dokumentert realkompetanse, jf. universitets- og høyskoleloven § 3-5 Godskrivning og faglig godkjenning. Søknad om innpassing og fritak avgjøres av fakultetet.

## **KRAV OM SKIKKETHET OG AUTORISASJON**

---

Det er ingen formelle krav til skikkethet eller autorisasjon.

## **TEKNISKE OG ANDRE FORUTSETNINGER**

---

For å følge studiet må studentene ha grunnleggende ferdigheter i bruk av dataverktøy og tilgang til bærbar PC med nettleser og egnet software. Som student kan du fritt laste ned Office 365 som dekker basisbehovet for Word, Excel, PowerPoint, OneNote + lagringsplass. It's:learning er NTNUs nettbaserte system for undervisning og læring der all utveksling av informasjon og innlevering av arbeidskrav foregår. Læringsplattformen kan også brukes til å gjennomføre eksamener. Studenten får opprettet en egen e-post adresse, og det er en forutsetning at studentene benytter den tildelte e-postadressen aktivt under studiet.

## **SENSORORDNING**

---

Ved hvert studieprogram skal det ved skriftlig eksamen benyttes ekstern sensor i tillegg til intern i minimum ett emne pr. årstrinn. I tillegg til intern sensor skal det være ekstern sensor i eksamener som omfatter minimum 1/5 av studieprogrammet målt i studiepoeng. Foruten å sensurere besvarelsene skal ekstern sensor godkjenne eksamensoppgavene i emnet før eksamen. Forskriftens minimumskrav til bruk av ekstern sensor gjelder for alle studieprogram fra og med 60 studiepoeng. Det skal være minst to sensorer ved muntlig prøve. For øvrig henvises til Forskrift om studier ved NTNU.

## **INTERNASJONALISERING**

---

Det er mulig å ta deler av studiet i utlandet, men det krever planlegging i god tid og må diskuteres med studieveileder og instituttleder. Praksisperioden er særlig egnet for utenlandsopphold. Studieprogrammet mottar også selv internasjonale studenter – de fleste fra Nederland og Frankrike.

## **KVALIFIKASJON/VITNEMÅL**

---

Fullført studium fører frem til graden Bachelor i matteknologi av 180 studiepoengs omfang. Vitnemål utstedes for avsluttet gradsutdanning. Samtidig utstedes det internasjonale vitnemålstillegget Diploma Supplement.

## **OVERGANGSORDNINGER**

---

Studieplanen, og spesielt studiemodellen, kan endres fra år til år. Studenter som ikke følger normal studieprogresjon, må regne med at de kan bli direkte berørt av endringene i form av at emner flyttes eller endres, eller kanskje fjernes og erstattes med andre emner. Tilbud om eksamen i utgåtte emner er regulert av Forskrift om studier ved NTNU. Obligatoriske arbeidskrav må normalt gjennomføres det semesteret et emne undervises.

# BACHELOR I MATTEKNOLOGI

## STUDIEPOENGBELASTNING

Emne	Avsl. Eks.	SP	2016 Høst	2017 Vår	2017 Høst	2018 Vår	2018 Høst	2019 Vår
TMAT1012 <a href="#">Intromat</a>	2016-12-19	7,5	7,5					
TMAT1001 <a href="#">Anvendt fysikk</a>	2016-12-08	5	5,0					
TMAT1002 <a href="#">Generell kjemi</a>	2016-12-14	7,5	7,5					
TMAT1003 <a href="#">Matematikk</a>	2016-12-01	7,5	7,5					
TMAT1005 <a href="#">Laboratoriekurs i generell kjemi</a>		2,5	2,5					
TMAT1006 <a href="#">Konserveringsteknologi</a>	2017-05-31	5		5,0				
TMAT1007 <a href="#">Laboratoriekurs i matmikrobiologi, -kjemi, og -teknologi</a>		5		5,0				
TMAT1008 <a href="#">Mikrobiologi og mattrygghet</a>	2017-05-15	5		5,0				
TMAT1009 <a href="#">Organisk kjemi og matkjemi</a>	2017-05-19	7,5		7,5				
TMAT1010 <a href="#">Prosessteknologi</a>	2017-05-24	7,5		7,5				
TMAT2001 <a href="#">Biokjemi med bioteknologi</a>		7,5			7,5			
TMAT2002 <a href="#">Ernæring</a>		7,5			7,5			
TMAT2004 <a href="#">Statistikk</a>		7,5			7,5			
TMAT2005 <a href="#">Produktutvikling og sensorisk analyse - brygging av håndverksøl</a>		7,5			7,5			
TMAT201P <a href="#">Praksisstudier</a>		30				30		
TMAT3001 <a href="#">Videregående mikrobiologi</a>		7,5					7,5	
TMAT3006 <a href="#">Grunnleggende bedriftsøkonomi og innføring i organisasjonsteori</a>		10					10	
TMAT3002 <a href="#">Matteknologi</a>		15					7,5	7,5
TMAT3003 <a href="#">Mattrygghet og kvalitetsstyring</a>		7,5					5	2,5
TMAT3004 <a href="#">Bacheloroppgave</a>		20						20
Sum		180	30	30	30	30	30	30

## TMAT1012 INTROMAT

<b>Emnenavn (en)</b>	Introduction to food technology
<b>Emnenavn (nn)</b>	Intromat
<b>Omfang</b>	7,5 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk

<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Matteknologi
<b>Emneansvarlig</b>	Jørgen Lerfall
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen
<b>Emneinnhold</b>	Grunnleggende matteknologi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vegetabilier, melk, kjøtt, fisk</li> <li>• Sensorikk, herunder sanseapparatet og sensoriske bedømmelsesmetoder</li> </ul>
<b>Forventet læringsutbytte</b>	Etter å ha fullført emnet forventes det at studenten er i stand til å: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gjøre rede for grunnleggende tema innenfor mat og matteknologi, inklusiv råstofflære.</li> <li>• Ha kjennskap til grunnleggende sensorisk analyse, samt sanseapparatet</li> <li>• Dramatisere og presentere et gitt tema innenfor matteknologi</li> </ul>
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Forelesninger. Praktisk oppgave (dramatisering) og praktiske og teoretiske oppgaver i sensorikk

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Ingen obligatoriske arbeidskrav i dette emnet

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Prosjektoppgave	Gruppe			A-F	30 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Praktisk gruppeoppgave i matteknologi					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Alle					
Prosjektoppgave	Gruppe			A-F	30 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Teoretisk gruppeoppgave i sensorikk.					
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet før alle delvurderinger er gjennomført.					
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet før alle delvurderinger er gjennomført.					

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
	emnet før alle delvurderinger er gjennomført.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Alle					
Skriftlig eksamen	Individuell	Mandag, desember 19, 2016	90 Minutter	A-F	40 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Skriftlig eksamen utført som flervalgstest.					
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet før alle delvurderinger er gjennomført.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Ingen					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	Mai/juni					

## LÆREMIDLER

Ellen Hemmer, Merete Askim, Hanne Karlsen, Leif Lynum, Anita Nordeng og Gerd Nybraaten Næringsmiddelære: Råstoff-, produksjons- og ferdigvarekunnskap, Yrkeslitteratur, 2001. Sensorisk Studiegruppe (2015) *Sensorikk: Måling med menneskelige sanser*, 3. utg. Kopinor Pensum AS ISBN 9788213030762

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
TMAT1004, Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emn	7,5

## GODKJENNING AV EMNEBESKRIVELSEN

2015-12-04, Eva Falch

## TMAT1001 ANVENDT FYSIKK

Emnenavn (en)	Applied Physics
Emnenavn (nn)	Anvendt fysikk

<b>Omfang</b>	5 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Matteknologi
<b>Emneansvarlig</b>	Kirill Mukhatov
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Matematikkunnskaper tilsvarende det som forventes oppnådd ved a følge TMAT1003 Matematikk samtidig med dette emnet.
<b>Emneinnhold</b>	- Formler og enheter for energi og effekt - Varmekapasitet og latent varme, beregning av energi og effekt ved faseoverganger og temperaturoendringer - Lengde og volumutvidelse - Tilstandsligningen og gasslover for idealgasser - Osmose: diffusjon, beregning av trykk og omvendt osmose - Opplosninger: varme, eutektisk blanding og kuldeblanding - Stoffers fysikk: fase-diagram, kritisk punkt og trippelpunkt - Mettet og umettet damp, metningstrykk og koking - Luftbehandling: temperatur, luftfuktighet, spesifikk entalpi og bruk av Mollier-diagram, befuktning, tørkeprosesser, luftblandinger, varmegjenvinning og ventilasjon - Elektrisitetslaere: størrelser og enheter i enkle elektriske kretser, Ohms lov, elektrisk effekt og energi, koplinger av motstander, om elektromotorisk spenning og indre motstand - Radioaktivitet: ioniserende straling, rontgen, alfa-beta-gamma- straling, halveringstid, enheter, biologisk virkning, om radioaktive serier og radonstraling
<b>Forventet læringsutbytte</b>	Det forventes at studenten er i stand til a - bruke formler og utføre beregninger med fysiske størrelser og enheter - beregne avgitt/mottatt energi og effekt i matteknologiske prosesser og energiøkonomisering generelt - forstå det fysiske grunnlaget for vanlige prosesser i matindustrien - utføre beregninger av effekt og andre størrelser i elektriske kretser - beregne omsetning av energi og vanndamp i luft for ventilasjon og tørkeprosesser - vurdere virkning av forskjellige typer radioaktivitet i forbindelse med forurensning av mat og konservering ved bestraling
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Forelesninger og regneøvinger.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	5	3

**Kommentar til arbeidskrav:**

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig	Individuell	Torsdag, desember 8, 2016	3 Timer	A-F	100 %	Nei

**Kommentar til vurdering:**

**Tillatte hjelpemidler:**

Kalkulator type B. Formelsamling og tabeller vedlagt eksamenssettet.

**NY / UTSATT EKSAMEN**

Mai/juni



## LÆREMIDLER

Jørgen Mæhle: *Kompendium i Anvendt fysikk*, Matteknologisk utdanning, HiST.  
Øvrig litteratur vil bli opplyst om ved semesterstart.

## VEKTINGSREDUKSJONER

### Gammelt emne

### Studiepoeng

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

## GODKJENNING AV EMNEBESKRIVELSEN

2015-12-04, Godkjent av instituttleder

## TMAT1002 GENERELL KJEMI

<b>Emnenavn (en)</b>	General chemistry
<b>Emnenavn (nn)</b>	Generell kjemi
<b>Omfang</b>	7,5 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Matteknologi
<b>Emneansvarlig</b>	Åse Strand
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen
<b>Emneinnhold</b>	Atomers oppbygning, grunnleggende orbitalteori, kvantetall og elektronkonfigurasjon. Periodesystemet, elektronegativitet og kjemiske bindingstyper. Kjemiske reaksjoner, likninger og stokiometri. Kjemiske strukturer og navnsetting av uorganiske forbindelser. Mol, konsentrasjoner (molar, masseprosent) og fortynning. Le Chateliers prinsipp og kjemiske likevekter. Syrer, baser, noytralisasjon, pH og bufferløsninger. Spenningsrekka, oksidasjonstall, redoksreaksjoner og balansering av redokslikninger. Elektrokjemi (galvanisk celle, Nernst likning, elektrolyse, Faradays likning). Salter, loselighet, loselighetsprodukt og fellingsreaksjoner. Termokjemi (entalpi, eksoterm/endoterm reaksjoner).
<b>Forventet læringsutbytte</b>	Det forventes at studenten er i stand til å

- gjøre rede for grunnleggende atomteori, orbitalteori og periodesystemet.
- angi elementære elektronkonfigurasjoner
- gjøre rede for elektronegativitet og grunnleggende kjemiske bindingsteorier.
- forstå kjemiske reaksjonsteorier og støkiometri
- utføre balansering av likninger og grunnleggende støkiometriske beregninger
- beregne masse, stoffmengde og konsentrasjon
- angi enkle uorganiske strukturer og navnsatte dem
- sette opp og beregne kjemiske gasslikevekter
- beregne pH i sterke og svake syrer, baser og bufferløsninger
- forstå og gjøre bruk av spenningsrekka
- sette opp og balansere redokslikninger
- forstå og gjøre enkle beregninger i elektrokjemi (Nernst likning og Faradays likning)
- beregne entalpi og angi om reaksjoner er eksoterme eller endoterme

#### Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Forelesninger og regneovninger

## SUPPLERENDE OPPLYSNINGER

Ingen

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	6	4
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	4 av 6 regneovninger må være godkjent for studenten kan fremstille seg til eksamen	

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig	Individuell	Onsdag, desember 14, 2016	4 Timer	A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator type B. En A4-side med egne notater kan tas med til eksamen. A4-arket utdeles og må være påført stempel av administrasjonen for å være godkjent til bruk ved eksamen.					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	Mai/juni					

## LÆREMIDLER

James E. Brady, Generell kjemi: Grunnlag og prinsipper, Tapir Akademisk Forlag, 2004 (2.utg/siste utg.).

## VEKTINGSREDUKSJONER

### Gammelt emne

### Studiepoeng

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

## GODKJENNING AV EMNEBESKRIVELSEN

2015-12-04, Godkjent av instituttleder

## TMAT1003 MATEMATIKK

<b>Emnenavn (en)</b>	Mathematics
<b>Emnenavn (nn)</b>	Matematikk
<b>Omfang</b>	7,5 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Matteknologi
<b>Emneansvarlig</b>	Åse Strand
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Det anbefales 1T (teoretisk matematikk fra videregående skole) eller tilsvarende.
<b>Emneinnhold</b>	- Beregninger med potenser, rotter og brok - Matematiske formler og funksjoner - Faktorisering vha. polynomdivisjon - Forkorting av rasjonale uttrykk - Enkle geometriske og trigonometriske beregninger med sinus, cosinus, tangens, sinussetningen, cosinussetningen og arealsetningen - Likninger av 1. og 2. grad, irrasjonale likninger, logaritmeligninger (lg og ln) og eksponentiallikninger - Likningssett av 1. og 2. grad, grafisk løsning og innsettingsmetoden - Enkle, doble og rasjonale ulikheter - Derivasjon og integrasjon av funksjoner med en variabel, herunder også logaritme- og eksponentialfunksjoner - Funksjonsdrofting av funksjoner med en variabel, herunder bestemmelse av nullpunkt, topp- og bunnpunkt, vendepunkt, monotoniegenskaper, krumning, vendetangent, graftegning og integrasjon av avgrensede områder - Grunnleggende beskrivende statistikk og sannsynlighetsberegning

**Forventet læringsutbytte**

Det forventes at studenten er i stand til a - forsta og anvende matematiske formler og funksjoner - faktorisere og forkorte rasjonale uttrykk - utføre enkle geometriske og trigonometriske beregninger - derivere og integrere funksjoner med en variabel - løse likninger, likningssett og ulikheter av 1. og 2. grad - utføre funksjonsdrofting av funksjoner med en variabel - utføre grunnleggende beregninger i beskrivende statistikk og sannsynlighetsberegning

**Arbeidsformer og læringsaktiviteter**

Forelesninger og regneøvinger

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	6	4
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Alle arbeidskrav må være godkjent for studenten kan fremstille seg til eksamen.	

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig	Individuell	Torsdag, desember 1, 2016	4 Timer	A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator type B Formelsamling som er vedlagt eksamenssettet					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	Mai/juni					

## LÆREMIDLER

Oldervoll T, Orskaug O og Vaaje A (2009) Sinus for ettårig forkurs, ingeniørutdanning og maritim høyskoleutdanning, Cappelen Damm, ISBN 978-82-02-29412-0

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.	

## GODKJENNING AV EMNEBESKRIVELSEN

2015-12-04, Godkjent av instituttleder

### TMAT1005 LABORATORIEKURS I GENERELL KJ...

<b>Emnenavn (en)</b>	Laboratory course in general chemistry
<b>Emnenavn (nn)</b>	Laboratoriekurs i generell kjemi
<b>Omfang</b>	2,5 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Matteknologi
<b>Emneansvarlig</b>	Sven Olav Aastad
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Kjemikunnskaper tilsvarende det som forventes oppnådd ved å følge TMAT1002 samtidig med dette emnet
<b>Emneinnhold</b>	Sikkerhet på laboratoriet, merking og håndtering av kjemikalier, stokiometri, syrer og baser, titrering, kjemisk likevekt, buffer og pH. Vannets kjemi og elektrokjemi. Oppgaver i renhold
<b>Forventet læringsutbytte</b>	Det forventes at studenten er i stand til å -følge sikkerhets og renholdsrutiner på laboratoriet. -forstå og gjennomføre praktisk arbeid i kjemisk laboratoriearbeid. -skrive rapporter om kjemisk laboratoriearbeid
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Forelesninger og praktisk arbeid i laboratoriet med forberedelser og rapportering.

## SUPPLERENDE OPPLYSNINGER

Nødvendig utstyr, verneutstyr og andre hjelpemidler er plassert på laboratoriet. Labfrakk, oppvaskhansker, kalkulator og vannfast tusj må bringes med.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Laboratoriearbeid	6	6
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	5 laboratorieøvinger og 1 renholdsoppgave samt sikkerhetsopplæring må være gjennomført. Oppmotet registreres. Alle arbeidskrav må være godkjent for studenten kan fremstille seg til eksamen.	
		Obligatorisk tilstedeværelse

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Vurderingsmappe	Individuell			Bestått / ikke bestått	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Vurderingsmappe basert på godkjente skriftlige 5 forhandsrapporter, 5 sluttrapporter og overholdelse av frister.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Alle tilgjengelige					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	Etter avtale med emneansvarlig.					

## LÆREMIDLER

James E. Brady, Generell kjemi: Grunnlag og prinsipper, Tapir Akademisk Forlag 2004 (2. utg.). Fakultet for Teknologi, Institutt for MATteknologi, Laboratoriekurs i generell kjemi, Trondheim, 2016. Gjeldende utgave av Veiledningshefte i kildehenvisning.(It's learning)

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.	

## GODKJENNING AV EMNEBESKRIVELSEN

2015-12-04, Godkjent av instituttleder

## TMAT1006 KONSERVERINGSTEKNOLOGI

<b>Emnenavn (en)</b>	Preservation technology
<b>Emnenavn (nn)</b>	Konserveringsteknologi
<b>Omfang</b>	5 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Matteknologi

<b>Emneansvarlig</b>	Atle Hannisdal
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Tilsvarende TMAT1001 Anvendt fysikk, TMAT1002 Generell kjemi og TMAT1003 Matematikk
<b>Emneinnhold</b>	Konserveringsmetoder og bearbeidingsteknikker som torking, frysetorking, blansjering, pasteurisering, sterilisering, kjoling, frysing, bestraling, salting, royking, kjemisk konservering, fermentering, ekstrudering, modifisert atmosfære pakking og emballasje
<b>Forventet læringsutbytte</b>	Det forventes at studenten - har kunnskap om tradisjonelle og moderne konserveringsmetoder og bearbeidingsteknikker innen foredling av fisk, kjøtt, melk og vegetabilier - har innsikt i bruksområder, prosessbetingelser og eventuelle begrensninger for de ulike metodene - er i stand til å vurdere hvordan konserveringsmetodene påvirker produktets kvalitet, holdbarhet og næringsinnhold - har kjennskap til gjeldende forskrifter
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Forelesninger og obligatoriske øvinger

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	5	3
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>		

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig	Individuell	Onsdag, mai 31, 2017	3 Timer	A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator type B					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	August					

## LÆREMIDLER

Fellows, J.P. (2009) Food processing technology, Principles and practice (3 utg.)

## VEKTINGSREDUKSJONER

### Gammelt emne

Studiepoeng

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

## GODKJENNING AV EMNEBESKRIVELSEN

2015-12-04, Godkjent av instituttleder

## TMAT1007 LABORATORIEKURS I MATMIKROBI...

<b>Emnenavn (en)</b>	Laboratory course in food microbiology, chemistry and technology
<b>Emnenavn (nn)</b>	Laboratoriekurs i matmikrobiologi, -kjemi, og -teknologi
<b>Omfang</b>	5 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Matteknologi
<b>Emneansvarlig</b>	Lisbeth Mehli
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen
<b>Emneinnhold</b>	Matens kjemiske sammensetning og egenskaper til kjemiske forbindelser i mat (aminosyrer og proteiner, lipider og karbohydrater), bl.a. bruningsreaksjoner og harskningsprosesser, Innføring i enkelte instrumentelle analysemetoder (spektrofotometri, gasskromatografi). Organisk syntese. Konserveringsmetoder (torking og varmesterilisering) og prosesseteknologi (viskositet). Grunnleggende mikrobiologiske laboratorieteknikker (bakteriologiske analyser av mat, hygienepровер, vekstberegninger og mikroskopering). Renholdsoppgaver
<b>Forventet læringsutbytte</b>	Det forventes at studenten har -tilegnet seg grunnleggende ferdigheter i laboratoriearbeid innen organisk kjemi, matkjemi, matteknologi, prosesseteknologi, mikrobiologi og hygiene. - oppnadd en forståelse for den praktiske tilknytningen laboratorieovingene har til de teoretiske kunnskaper som er tilegnet i forelesningene i emnene TMAT1009 Organisk kjemi og matkjemi, TMAT1006 Konserveringsteknologi, TMAT1010 Prosesseteknologi og TMAT1008 Mikrobiologi og mattrygghet.
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Praktisk arbeid på laboratoriet med forberedelser og rapportskrivning



## SUPPLERENDE OPPLYSNINGER

Nødvendig utstyr, verneutstyr og andre hjelpemidler er plassert på laboratoriet. Labfrakk, oppvaskhansker, kalkulator og vannfast tusj må bringes med.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall	
Laboratoriearbeid	18	18	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	12 laboratorieovinger, 1 renholdsoppgave og 5 mikrobiologiske avlesninger. Sikkerhetsopplæring. Noen ovinger krever flere obligatoriske oppmøter. Alle arbeidskrav må være godkjent for studenten kan fremstille seg til eksamen.		

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Vurderingsmappe	Individuell			Bestått / ikke bestått	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Vurderingsmappe basert på 12 godkjente sluttrapporter.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Alle tilgjengelige					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	Etter avtale med emneansvarlig.					

## LÆREMIDLER

HiST, MATteknologisk utdanning, Laboratoriekurs i matmikrobiologi, - kjemi og -teknologi, Skipnes Kommunikasjon AS, 2015-2016. Anbefalt litteratur fra de emner laboratoriekurset omfatter (se forventet læringsutbytte).  
Veiledningshefte i kildehenvisning 2015-2016 (Finnes på It's learning)

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.	

## GODKJENNING AV EMNEBESKRIVELSEN

2015-12-04, Godkjent av instituttleder

### TMAT1008 MIKROBIOLOGI OG MATTRYGGHET

<b>Emnenavn (en)</b>	Microbiology and food safety
<b>Emnenavn (nn)</b>	Mikrobiologi og mattrygghet
<b>Omfang</b>	5 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Matteknologi
<b>Emneansvarlig</b>	Anita Nordeng Jakobsen
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Tilsvarende TMAT1002 Generell kjemi og TMAT1003 Matematikk
<b>Emneinnhold</b>	- Cellebiologi: morfologi, størrelse, cytoplasmamembran, cellevegg, overflatestrukturer, indre strukturer, bevegelse - Mikroorganismer: bakterier, sopp og virus - Metabolisme, næringskrav, kulturmedier - Mikrobiell vekst: celledeling, populasjonsvekst, maling av vekst, miljøfaktorer - Kontroll av mikrobiell vekst: fysisk og kjemisk kontroll - Mikrobiell taksonomi med beskrivelse av mattilknyttede mikroorganismer - Produksjonshygiene: personalhygiene, kontaminasjon, soneinndeling, temperaturstyring, hygieneregelverk - Matforgiftningsbakterier; reservoar, tilstedevaerelse i næringsmidler, vekstbetingelser og forebygging
<b>Forventet læringsutbytte</b>	Det forventes at studenten - kan grunnleggende mikrobiologisk terminologi - er i stand til a forklare oppbygning til virus, prokaryote og eukaryote celler - kan forklare funksjonen til de viktigste cellekomponentene - har innsikt i mikroorganismers metabolisme og næringskrav - kan gjøre rede for mikrobiell vekst og har forståelse for hvordan vekst kan måles og kontrolleres - er i stand til a planlegge og gjennomføre enkle mikrobiologiske analyser - har kjennskap til mikrobiell taksonomi og kan beskrive generelle egenskaper hos de viktigste næringsmiddeltilknyttede mikroorganismene - har kjennskap til de viktigste matforgiftningsbakteriene - kan redegjøre for grunnleggende prinsipper for god produksjonshygiene - har kjennskap til hygieneregelverket og HACCP
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Forelesninger og obligatoriske øvinger

### OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	5	3
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>		

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig	Individuell	Mandag, mai 15, 2017	3 Timer	A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator type B					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	August					

## LÆREMIDLER

- Madigan, M.T. m.fl. (2015) Brock Biologi of Microorganisms (Global ed. 14. utg.), Pearson Education
- Karlsen, Hanne (2017) Mattrygghet, Kompedium

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
--------------	-------------

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

## GODKJENNING AV EMNEBESKRIVELSEN

2015-12-04, Godkjent av instituttleder

## TMAT1009 ORGANISK KJEMI OG MATKJEMI

<b>Emnenavn (en)</b>	Organic and food chemistry
<b>Emnenavn (nn)</b>	Organisk kjemi og matkjemi
<b>Omfang</b>	7,5 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk

<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Matteknologi
<b>Emneansvarlig</b>	Ase Strand (hovedansvarlig) Lisbeth Mehli
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	TMAT1002 Generell kjemi
<b>Emneinnhold</b>	- Funksjonelle grupper og deres kjemiske egenskaper - Klassifisering og navnetting av organiske basisforbindelser (alkaner, alkener, alkyner, aromater, alkylhalider, alkoholer, fenoler, tioler, etere, aldehyder, ketoner, karboksylsyrer, estere, aminer og amider) - Bindingsdannelse, resonans og orbitalteori - Isomeri - strukturisomeri og stereoisomeri (konformasjonsisomeri: stol/bat, eclipsed/staggered samt konfigurasjonsisomeri: cis/trans, R/S, D/L, epimere, anomere etc.) - Oppbygning, struktur og nomenklatur av matkjemiske forbindelser (lipider, karbohydrater, aminosyrer og proteiner) - Romlig anordning og egenskaper hos matkjemiske makromolekyler - Reaksjonsmekanismer for enkle radikal-, addisjons-, substitusjons- og eliminasjonsreaksjoner samt Grignards syntese og aldolkondensasjon - Reaksjonsmonstre for oksidasjoner og reduksjoner - Matkjemisk viktige reaksjoner - syklisering, hydrolyse, fortykning, bruning, harskning, denaturering mfl. - Fargestoffer, smak og aroma
<b>Forventet læringsutbytte</b>	Det forventes at studenten er i stand til a - gjenkjenne, klassifisere og sette navn pa organiske forbindelser - tegne organiske strukturer ut fra gitte navn - gjore rede for oppbygging av organisk- og matkjemisk viktige bindinger - vurdere funksjonsgrupper og ut fra det beskrive forbindelsenes egenskaper samt enkle reaksjonsmonstre og -mekanismer - gjenkjenne og klassifisere ulike former for isomeri - gi forklaring pa organisk- og matkjemisk viktige fagbegreper - forsta og beskrive hvordan matkjemiske polymere er oppbygd - vurdere og faglig begrunne hva som skjer i matkjemiske reaksjoner for lipider, karbohydrater, aminosyrer og proteiner
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Forelesninger og teoriovinger

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	6	4
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Alle arbeidskrav ma vaere godkjent for studenten kan fremstille seg til eksamen	

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig	Individuell	Fredag, mai 19, 2017	4 Timer	A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Ingen					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	August					

## LÆREMIDLER

Hart DJ, Hadad CM, Craine LE og Hart H (2012) Organic Chemistry: A brief course, Brooks/Cole 13. utg. ISBN-13: 978-1-111-42624-8 / ISBN-10: 1-111-42624-4

Coultrate TP (2009) Food: The chemistry of its components, RSC Publishing Cambridge 5. utg. ISBN 978-0-85404-111-4

## VEKTINGSREDUKSJONER

### Gammelt emne

### Studiepoeng

Ved søknader om godskriving, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

## GODKJENNING AV EMNEBESKRIVELSEN

2015-12-04, Godkjent av instituttleder

## TMAT1010 PROSESSTEKNOLOGI

<b>Emnenavn (en)</b>	Process technology
<b>Emnenavn (nn)</b>	Prosessteknologi
<b>Omfang</b>	7,5 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Matteknologi
<b>Emneansvarlig</b>	Kirill Mukhatov
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Kunnskaper i fysikk og matematikk tilsvarende det som forventes oppnådd fra fagene TMAT1001 Anvendt fysikk og TMAT1003 Matematikk
<b>Emneinnhold</b>	- Fluider: trykk i væsker og gasser, oppdrift og Arkimedes lov - Stromning: kontinuitetslikningen, Bernoullis likning, laminaer og turbulent strøm, viskositet, Reynolds tall, Hagen-Poiseuilles likning - Sedimentering og sentrifugering: Stokes lov og sedimenteringsfart, sentrifugalkraft og anvendelser - Pumper og ventiler: beregning av friksjonstap og pumpehøyde, anlegg- og pumpekarakteristikk, dimensjonering av anlegg og valg av pumpe, kavitasjon og sugeshøyde (NPSH), regulering av væskestrøm, sammenkopling av pumper - Varmetransport: ledning, termisk stråling, konveksjon, isolasjon og energiøkonomisering, beregninger på varmevekslere, oppvarmingstid - Varmeteknikk: om hetvann og damp til oppvarming - Termodynamikk: 1. og 2. hovedsetning, om varme, arbeid og indre energi, isokore, isoterme, isobare og adiabatisk prosesser, kretsprosesser,

virkningsgrad og energikvalitet - Kuldeanlegg: kuldeteknisk kretsprosess, p-h diagram, kulde- og varmfaktor, kuldemedier, dimensjonering av kuldeanlegg - Varmepumper: lavverdig og høyverdig energi, energikilder for varmepumper, dimensjonering, temperaturloft og varmfaktor - Grunnleggende om prosessstyring, regulering og materiallaere

#### Forventet læringsutbytte

Det forventes at studenten er i stand til a - utføre beregninger av strømningsfart og trykk i gasser og væsker - vurdere utstyr og utføre overslagsberegninger vedrørende transport av væsker i matindustrien - redegjøre for det fysiske grunnlaget for sedimentering og sentrifugering samt a ufore beregninger av sedimenteringsfart - redegjøre for ulike typer varmetransport og utføre beregninger for varmevekslere og for energiøkonomisering i bygninger - utføre beregninger på grunnleggende termodynamiske prosesser - redegjøre for elementene i en kuldeteknisk kretsprosess og utføre overslagsberegninger vedrørende kuldeanlegg - redegjøre for fysiske prinsipper og energikilder for varmepumper - redegjøre generelt om teknologi, energiomsetning og prosessstyring i matteknologisk industri

#### Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Forelesninger og regneøvinger

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall	
Øvinger	6	4	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	4 av 6 regneøvinger. Alle arbeidskrav må være godkjent for studenten kan fremstille seg til eksamen.		

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig	Individuell	Onsdag, mai 24, 2017	4 Timer	A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator type B. Formelsamling og tabeller vedlagt eksamenssettet					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	August					

## LÆREMIDLER

Kompendier i Prosessteknologi, Matteknologisk utdanning, HiST

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne	

studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

## GODKJENNING AV EMNEBESKRIVELSEN

2015-12-04, Godkjent av instituttleder

### TMAT2001 BOKJEMI MED BIOTEKNOLOGI

<b>Emnenavn (en)</b>	Biochemistry with biotechnology
<b>Emnenavn (nn)</b>	Biokjemi med bioteknologi
<b>Omfang</b>	7,5 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Matteknologi
<b>Emneansvarlig</b>	Sven Olav Aastad
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	TMAT1002 Generell kjemi og TMAT1009 Organisk kjemi og matkjemi
<b>Emneinnhold</b>	Enzym og koenzym. Nedbrytning og oppbyggingsprosesser for karbohydrat, lipid og protein. Regulering av stoffskiftet. Nukleinsyrer, genetikk og proteinsyntese. Hormoner, immunforsvar og blod. Fotosyntesen. Generelt om bioteknologi, genteknologi og aktuelle bioteknologiske prosesser i matindustrien. Laboratoriekurs med 4 oppgaver der teori utprøves i praktiske øvinger og hvor det legges økt fokus på foring av laboratoriejournal.
<b>Forventet læringsutbytte</b>	Det forventes at studenten er i stand til å -gjenkjenne noen av de grunnleggende biokjemiske reaksjoner som er felles for alle levende organismer. - forstå og ta hensyn til aktuelle biokjemiske reaksjoner under lagring og bearbeiding av forskjellige næringsmidler. - gjøre rede for grunnleggende bioteknologi og bioteknologiske metoder som benyttes i matindustrien, samt framtidsutsiktene på dette feltet.
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Forelesninger, teoriøvinger og laboratoriekurs

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	6	4
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	4 av 6 teoriøvinger. Alle arbeidskrav må være godkjent for studenten kan fremstille seg til eksamen.	

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall	
Laboratoriearbeid	3	3	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Laboratoriekurs (15 timer) inkludert 1forhårsrapport og 2 sluttrapper. Alle arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.		

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig	Individuell		4 Timer	A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator Type B.					

NY / UTSATT EKSAMEN

## LÆREMIDLER

Richard A. Harvey and Denise R. Ferrier, Biochemistry, Lippincott Williams and Wilkins, 2014 (6. utg./siste utg). Utdelt materiale i emnene: Blodet, Immunforsvar, Hormoner og Fotosyntese. Veiledningshefte i kildehenvisning 2015-2016.(It's learning)

## VEKTINGSREDUKSJONER

Ingen vektingsreduksjoner i dette emnet

## TMAT2002 ERNÆRING

<b>Emnenavn (en)</b>	Nutrition
<b>Emnenavn (nn)</b>	Ernæring
<b>Omfang</b>	7,5 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Matteknologi
<b>Emneansvarlig</b>	Anne Feren



<b>Forkunnskapskrav</b>	Emnet har studierettskrav, og er forbeholdt studenter tatt opp til Bachelor i matteknologi (2. arskurs).
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen
<b>Emneinnhold</b>	- Offisiell ernæringspolitikk - Fordøyelse og absorpsjon - Energigivende næringsstoffer - Vitaminer og mineraler - Andre stoffer i mat - Ernæringskvalitet og bearbeiding - Aktuelle tema - Livsstilssykdommer - Ernæring gjennom livets faser
<b>Forventet læringsutbytte</b>	Det forventes at studentene er i stand til a - forklare grunnleggende - og industriell ernæring - gjøre rede for offentlig ernærings- og samfunnspolitikk - vurdere hvordan matvarenes næringsstoffer påvirkes ved bearbeiding - vurdere ernæringsinformasjon i media
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Forelesninger og individuell kostholdsundersøkelse

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Ingen obligatoriske arbeidskrav i dette emnet

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig	Individuell		4 Timer	A-F	70 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator type B					
Annen vurderingsform, definer i kommentarfelt	Individuell			A-F	30 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Rapport om kostholdsundersøkelse må være bestått for å få endelig karakter i emnet					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>						

NY / UTSATT EKSAMEN

## LÆREMIDLER

Ny lærebok oppgis ved studiestart

Utviklingen i norsk kosthold 2010 og 2014

Feren A (2014) Arbeidskompendium i ernæring

Supplerende opplysninger

## VEKTINGSREDUKSJONER

Ingen vektingsreduksjoner i dette emnet

## TMAT2004 STATISTIKK

<b>Emnenavn (en)</b>	Statistics
<b>Emnenavn (nn)</b>	Statistikk
<b>Omfang</b>	7,5 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Matteknologi
<b>Emneansvarlig</b>	Jørgen Mæhle
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Kunnskap i matematikk tilsvarende det som forventes oppnådd i faget TMAT1003 Matematikk
<b>Emneinnhold</b>	- Grunnleggende begreper og størrelser: populasjon og utvalg, gjennomsnitt, median, varians, standardavvik - Grafiske framstillinger og presentasjon av statistiske data - Sannsynlighetsregning: mengdelaere, betinget sannsynlighet, uavhengighet og kombinatorikk - Stokastiske modeller: notasjon, beregning av sannsynlighet, forventningsverdi og varians i diskrete og kontinuerlige modeller - Sannsynlighetsfordelinger: teori og praktisk bruk av binomisk og hypergeometrisk modell, Poissonfordelingen, normalfordelingen og sentralgrenseteoremet - Statistiske metoder: bestemmelse av punkt estimatorer og konfidensintervall og gjennomføring av hypotesetest med pverdier i kjente modeller - Sammenligning av grupper med t-test med formler og på PC - Gjennomføring av Kji-kvadrattest og variansanalyse på PC - Analyse av sammenheng med korrelasjon og lineær regresjon
<b>Forventet læringsutbytte</b>	Det forventes at studenten er i stand til a - beregne statistiske mal for utvalgsdata og framstille resultater i tabeller og med grafikk - bruke notasjon for statistikk mht mengdelaere, uavhengighet og betinget sannsynlighet - beregne sannsynligheter med kombinatorikk for lotterier etc - redegjøre for vanlige sannsynlighetsmodeller og beregne sannsynligheter med disse - tolke resultat av undersøkelser gjengitt med konfidensintervall og p-verdier fra hypotesetest - beregne konfidensintervaller og utføre hypotesetester på grunnlag av innsamlede data og vanlige sannsynlighetsmodeller - anvende lineær regresjon og vurdere resultatene av analysen - bruke dataprogrammer for statistiske beregninger og analyser
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Forelesninger, regneovinger og dataovinger

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	6	4
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	4 av 6 regneovinger. Alle arbeidskrav må være godkjent for studenten kan fremstille seg til eksamen.	
Øvinger	1	1

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
--------------------------	--------	-----------------

**Kommentar til arbeidskrav:** Dataøving. Alle arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
-----------	----------------	------	----------	---------------	-------	--------------------

Skriftlig	Individuell		4 Timer	A-F	100 %	Nei
-----------	-------------	--	---------	-----	-------	-----

**Kommentar til vurdering:**

**Tillatte hjelpemidler:** Kalkulator type B. Formelsamling og tabeller vedlegges eksamenssettet.

**NY / UTSATT EKSAMEN**

## LÆREMIDLER

Gunnar G. Løvås (2013) Statistikk for universiteter og høyskoler, 3. utgave, Universitetsforlaget.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Ingen vektingsreduksjoner i dette emnet

## TMAT2005 PRODUKTUTVIKLING OG SENSORISK...

<b>Emnenavn (en)</b>	Product Development and Sensory Analysis - Craft Brewing
<b>Emnenavn (nn)</b>	Produktutvikling og sensorisk analyse - brygging av håndverksøl
<b>Omfang</b>	7,5 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Matteknologi
<b>Emneansvarlig</b>	Lene Waldenstrøm
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen

---

Emnet har adgangsbegrensninger

**Anbefalte forkunnskaper**

TMAT1012 Intromat

**Emneinnhold**

\*Trinn i produktutviklingsprosessen  
\*Produktutviklerens nøkkelaktiviteter og verktøy  
\*Trender og forbrukeratferd  
\*Prosjektstyring  
\*Sensorisk analyse  
\*Bryggeprosessen  
-Råvarer: vann, gjær, humle og malt  
-Malting, mesking, gjæring, lagring og tapping

**Forventet læringsutbytte**

Det forventes at studenten  
\*har kunnskap om produktutvikling  
\*kan planlegge en produktutviklingsprosess ut i fra begrunnede valg  
\*har kunnskap om bryggeprosessen og er i stand til å vurdere hvilke faktorer som påvirker produktet  
\*kan gjennomføre en bryggeprosess i liten skala  
\*kan anvende sensoriske analyser for å vurdere måloppnåelse  
\*kan innhente og bruke nødvendig informasjon  
\*kan diskutere og presentere sitt arbeid muntlig og skriftlig

**Arbeidsformer og læringsaktiviteter**

Forelesninger og demonstrasjon. Praktisk og teoretisk gruppearbeid.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Annet - spesifiser i kommentarfeltet	1	1
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Demonstrasjon av småskala ølproduksjon og produksjon i grupper etter oppsatt plan	
Tester	1	1
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Gruppevis planlegging og gjennomføring av sensorisk analyse	

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Semesteroppgave	Gruppe		13 Uke(r)	A-F	100 %	Nei

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Alle					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>						

## LÆREMIDLER

Sensorisk Studiegruppe (2015) Sensorikk: Måling med menneskelige sanser. 3. utg. Kopinor Pensum AS ISBN 9788213030762

Kompendier og forelesningsnotater blir lagt tilgjengelig på It's learning. I tillegg finner studentene selv faglitteratur de trenger til semesteroppgaven.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Ingen vektingsreduksjoner i dette emnet

## TMAT201P PRAKSISSTUDIER

<b>Emnenavn (en)</b>	Work placement
<b>Emnenavn (nn)</b>	Praksisstudier
<b>Omfang</b>	30 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Matteknologi
<b>Emneansvarlig</b>	Anne Feren
<b>Forkunnskapskrav</b>	Emnet har studierettskrav, og er forbeholdt studenter registrert i andre studiear ved Bachelor i matteknologi.
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen
<b>Emneinnhold</b>	HMS-kurs. Allsidige arbeidsoppgaver innenfor praksisbedriftens ulike arbeidsområder som produksjonsarbeid, tilsyn, analysearbeid, deltagelse i forskningsprosjekt og kvalitetskontroller
<b>Forventet læringsutbytte</b>	Det forventes at studenten er i stand til a - gjøre rede for hvordan matproduksjon eller forskning og produktutvikling skjer i praksis - trekke sammenligninger mellom relevant teori og det praktiske arbeidet i en produksjonsbedrift, en forskningsinstitusjon, et analyselaboratorium eller et mattilsyn - ha innsikt i hvordan tjeneste- og vareflyt fungerer for a na bedriftens mal - forsta en bedrifts og ansattes rammer, utfordringer og forutsetninger - gi en forenklet oversikt over HMS-arbeidet i en bedrift

## SUPPLERENDE OPPLYSNINGER

Praksis er regulert av programmets Praksisreglement godkjent av Avdelingsstyret 05.10.12. Praksisperioden er på 5 måneder.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Skriftlig innlevering	5	5
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Fem teorioppgaver i løpet av praksisperioden: faktaark, disposisjon av hovedrapport, refleksjonsnotat, statusrapport med oversikt over egne arbeidsoppgaver og hovedrapport	
Annet - spesifiser i kommentarfeltet	4	4
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Obligatorisk tilstedeværelse HMS-kurs 4 ulike dager som forberedelse til praksis: generell HMS, førstehjelp, ergonomi og rengjøringsmetoder og midler i Matindustrien samt yrkesetikk	
Skriftlig innlevering	1	1
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Teorievaluering i etterkant av praksis	

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Praksisstudier	Individuell		150 Dager	Bestått / ikke bestått	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Godkjenning i følge praksisreglement krever i tillegg til obligatoriske aktiviteter: - praksisbevis fra praksisbedriften skal foreligge - fravaeret skal vaere dokumentert gjennom egenmeldinger, avtale eller legeattest, men ma ikke overskride 15 arbeidsdager - praksisperioden er gjennomfort i henhold til gjeldende arbeidsreglement ved praksisbedriften					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Alle tilgjengelige					

NY / UTSATT  
EKSAMEN

## LÆREMIDLER

Veiledning til rapportering fra praksisstudier siste utgave. Veiledningshefte i kildehenvisning siste utgave (It's learning). Pensumbøker fra utdanningens tre første semester

## VEKTINGSREDUKSJONER

Ingen vektingsreduksjoner i dette emnet

## TMAT3001 VIDEREGÅENDE MIKROBIOLOGI

<b>Emnenavn (en)</b>	Advanced microbiology
<b>Emnenavn (nn)</b>	Videregående mikrobiologi
<b>Omfang</b>	7,5 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Matteknologi
<b>Emneansvarlig</b>	Anita Nordeng Jakobsen
<b>Forkunnskapskrav</b>	TMAT1008 Mikrobiologi og mattrygghet eller tilsvarende dokumenterte kunnskaper Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Kjemi og biokjemi tilsvarende TMAT1002 Generell kjemi, TMAT1007 Laboratoriekurs i matmikrobiologi, -kjemi og - teknologi, TMAT1009 Organisk kjemi og matkjemi og TMAT2001 Biokjemi med bioteknologi
<b>Emneinnhold</b>	<p>- Mikroorganismenes metabolisme: Fermenteringer og respirasjoner. Elektronbalanse og energiutbytte. Industriell mikrobiologi. - Infeksjoner generelt, matbarne infeksjoner og forgiftninger (intoksikasjoner), mykotoksiner, virulensegenskaper, forsvar mot infeksjoner, antibiotika, antibiotikaresistens. - Mikrobiell genetik: Konstans og variasjon. Mutasjoner, genetisk rekombinasjon, transformasjon, transduksjon og konjugasjon, flyttbare DNA-elementer. - Mikrobiell taksonomi med beskrivelse av mikroorganismer knyttet til kvalitetsforringelse og mattrygghet. - Metoder for pavisning av mikroorganismer, mikroorganismer som indikatorer på kvalitetsforandringer og mattrygghet samt mikrobiologiske kriterier. - Faktorer som bestemmer mikrobiell aktivitet i mat: Kontaminasjonskilder, næringsmidlets egenskaper, lagringsbetingelser, mikroorganismenes egenskaper, biofilm, bakteriosiner, naturlige inhibitorer i mat o.s.v. - Mikrobielle kvalitetsforandringer i mat.</p>
<b>Forventet læringsutbytte</b>	<p>Det forventes at studenten er i stand til a - forklare viktige begreper i metabolisme og beskrive og utdype noen sentrale fermenteringer og respirasjoner - forklare noen sentrale prinsipper i industriell mikrobiologi, og kunne gi eksempler på slike prosesser og produkter - beskrive hvordan matbarne infeksjoner, andre infeksjoner og forgiftninger (intoksikasjoner) kan skje og enkelt beskrive hvordan infeksjoner kan hindres og bekjempes - gjøre rede for mekanismer som sikrer konstans og variasjon i bakterienes arvelige egenskaper - gjøre rede for generelle taksonomiske prinsipper, og beskrive taksonomien og egenskapene til noen mikroorganismer som kan forårsake kvalitetsforringelse og matbarne infeksjoner og forgiftninger - gjøre rede for metoder for pavisning av mikroorganismer fra næringsmidler og forklare hvordan resultatet fra slike pavisninger kan gi informasjon om næringsmidlets kvalitet og trygghet - beskrive faktorer som har betydning for utviklingen av en mikroflora i næringsmidler, og gjøre rede for mikroorganismenes betydning ved kvalitetsforandringer i mat</p>
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Forelesninger, laboratorieovinger, teoretiske ovinger. Frivillige flervalgstester på It's learning.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall	
Laboratoriearbeid	9	9	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	3 laboratorieovinger, 4 mikrobiologiske avlesninger, 2 hygienerelaterte oppgaver. Alle arbeidskrav må være godkjent for studenten kan fremstille seg til eksamen.		
Annet - spesifiser i kommentarfeltet	3	3	
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	3 rapporter fra laboratorieøvingene. Alle arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.		
Øvinger	4	3	
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	4 skriftlige teoriøvinger. Øving 1 (taksonomi) samt 2 av de andre teoriøvingene må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.		

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig	Individuell		4 Timer	A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Godkjent kalkulator type B					

NY / UTSATT EKSAMEN

## LÆREMIDLER

- Michael T. Madigan, John M. Martinko, David A. Stahl and David P. Clark. Brock: Biology of Microorganisms. Pearson International Edition, Pearson Benjamin Cummings, San Francisco, 2012. 13. Ed. (Boken benyttes også i MAT050M) - Ove J. Frøyen: MAT310T Matmikrobiologi. Tapir akademiske forlag, 2015 - Per E. Granum (red.). Matforgiftning. Næringsmiddelbårne infeksjoner og intoksikasjoner. HøyskoleForlaget, 2007, 3. utgave

## VEKTINGSREDUKSJONER

Ingen vektingsreduksjoner i dette emnet

## TMAT3006 GRUNNLEGGENDE BEDRIFTSØKONO...

Emnenavn (en)

Basic business management and introduction to organizational theory



<b>Emnenavn (nn)</b>	Grunnleggende bedriftsøkonomi og innføring i organisasjonsteori
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Matteknologi
<b>Emneansvarlig</b>	Jørn Håvik
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen
<b>Emneinnhold</b>	1) Bedriftens og dens omgivelser. Kostnadsteori. Etterspørselsteori. Markedsformer og markedstilpasning. Bidrags- og produktvalgsanalyser. Enkle investeringsanalyser. 2) Interne funksjoner i organisasjoner som mål og oppgaver, kultur, struktur, ledelse, og menneskelige relasjoner i en organisasjon. Drivkreftene i omgivelsene og deres påvirkning på organisasjonen. Utviklings- og endringsperspektiv i robuste organisasjoner. Samvirkeorganisasjoner og annen organisering av matprodusenter/matsalgaktører.
<b>Forventet læringsutbytte</b>	Det forventes at studenten er i stand til å 1) forstå bedriftsøkonomisk teori og metode. 2) forstå hvordan organisasjoner fungerer
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Forelesninger, øvinger og prosjektarbeid i gruppe.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall	
Øvinger	2	2	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Oppgaveløsning og prosjektarbeid		

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriflig eksamen	Individuell		3 Timer	A-F	51 %	Nei

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator type B					
Prosjektoppgave	Gruppe			A-F	49 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	2 prosjektoppgaver med veiledning (en oppgave innen bedriftsøkonomi og en innen organisasjon)					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Alle					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>						

## LÆREMIDLER

Oppgis ved studiestart

## VEKTINGSREDUKSJONER

Ingen vektingsreduksjoner i dette emnet

## TMAT3002 MATTEKNOLOGI

<b>Emnenavn (en)</b>	Food technology
<b>Emnenavn (nn)</b>	Matteknologi
<b>Omfang</b>	15 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Matteknologi
<b>Emneansvarlig</b>	Jørgen Lerfall
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen
<b>Emneinnhold</b>	Emnet består av fire hovedtema; fisk, kjøtt, melk og vegetabler, med tilhørende prosesser. Følgende delemner inngår: - Rastoffenes egenskaper - Grunnleggende foredlingsteknikker - Produksjonsteknologi - Industriell produksjon - Prosesslinjer - Okologisk produksjon - GMO - Emballering og deklarerer - Konservering og lagring - Produktkunnskap - Produktkvalitet

**Forventet læringsutbytte**

Der forventes at studenten er i stand til å vurdere ulike typer råstoffer, samt teknologiske- og kvalitetsmessige sider ved matproduksjon innenfor emnene kjøtt, fisk, vegetabilier og melk

**Arbeidsformer og læringsaktiviteter**

Forelesninger, laboratorieøvinger, temaoppgaver og ekskursjoner. Temaoppgavene besvares fortrinnsvis av 2 studenter sammen og skal ha et omfang på 2000- 3000 ord eksklusivt forside, innholdsfortegnelse og referanseliste.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall	
Laboratoriearbeid	4	4	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	4 sluttrapporter må være godkjent før kandidaten kan fremstille seg til eksamen. Laboratoriearbeidet som er knyttet opp mot temaet melk er todelt, der begge delene må være godkjent for at laboratoriearbeidet skal bli godkjent.		

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Muntlig	Individuell		0.5 Timer	A-F	51 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Muntlig eksamen i nærmere definert pensum. Trekking og offentliggjøring av tema skjer kl 09:00 tre virkedager før eksamensdag					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Ingen					
Skriftlig	Gruppe			A-F	49 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	4 skriftlige temaoppgaver. Temaoppgavene skal gjennomføres i grupper av fortrinnsvis 2 studenter og skal skrives etter nærmere angitte kriterier.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Ingen					

**NY / UTSATT EKSAMEN**

## LÆREMIDLER

Veiledningshefte i kildehenvisning 2014-2015 (It's Learning). Det tas forbehold om enkelte justeringer i litteratur. Eventuelle justeringer publiseres på it's learning innen semesterstart.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Ingen vektingsreduksjoner i dette emnet

## TMAT3003 MATTRYGGHET OG KVALITETSSTYR...

<b>Emnenavn (en)</b>	Food safety and quality control
<b>Emnenavn (nn)</b>	Mattrygghet og kvalitetsstyring
<b>Omfang</b>	7,5 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Matteknologi
<b>Emneansvarlig</b>	Hanne Karlsen
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Tilsvarende TMAT1008 Mikrobiologi og mattrygghet
<b>Emneinnhold</b>	lover, forskrifter og standarder. Personhygiene. Renhold. Vannforsyning. Matforgiftninger. Infeksjonsbiologi. Epidemiologi. Etterforskning av matbarne utbrudd. HACCP. Kvalitetsplanlegging, kvalitetskontroll og kvalitetssikring. Sporbarhet og beredskap. Avvik og korrigerende tiltak. Sporbarhet. Revisjon og dokumentasjon. Sertifisering og akkreditering. Kvalitetskostnader. Kvalitetsforbedring. Miljøhygiene og -ledelse. Internkontroll
<b>Forventet læringsutbytte</b>	Det forventes at studenten - forstår de grunnleggende prinsippene for god produksjonspraksis (grunnforutsetninger) - har innsikt i lovverket som angar mattrygghet - har innsikt i hvilke faktorer som påvirker mattryggheten - har innsikt i under hvilke forhold matforgiftninger kan oppsta og kjennskap til en del sentrale utbrudd i Norge - har innsikt i hvordan etterforskning av matbarne utbrudd gjennomføres - har innsikt i hvilke forhold ved drikkevannsforsyning som påvirker hygienisk kvalitet - har kjennskap til prinsippene for de sentrale kvalitetsstyringsstandardene som benyttes i matindustrien (ISO 9001, BRC, ISO 22000) - har innsikt i internkontrollforskriftene IK-MAT og IK-HMS - har kjennskap til ISO/EN17025 - har kjennskap til miljøstyringsstandardene ISO 14001 og EMAS - skal kunne bidra konstruktivt ved utarbeidelse og utførelse av kvalitetsplaner, fareanalyser, kvalitetsrevisjoner og forbedringsarbeid
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Forelesninger, teoriovinger og gruppearbeid i etterforskningssimulering

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	2	2
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	2 teoriovinger. Alle arbeidskrav ma vaere godkjent for studenten kan fremstille seg til eksamen.	

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Semesteroppgave	Gruppe			A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Semesteroppgaven består av to deler: del 1 Kvalitetsstyring og del 2 Mattrygghet.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Alle tilgjengelige					

NY / UTSATT EKSAMEN

## LÆREMIDLER

Granum PE (red.) (2007) Matforgiftning. Næringsmiddelbårne infeksjoner og intoksikasjoner 3. utg. Cappelen Damm ISBN 10 82-7634-625-1  
Utdelt kompendium "Trygg matproduksjon" av Hanne Karlsen  
Utdelt kompendium "Kvalitetsstyring og internkontroll i næringsmiddelindustrien" av Atle Hannisdal (under utarbeidelse)  
Annet utdelt undervisningsmateriale.  
Studentene finner selv den faglitteratur de trenger til semesteroppgaven.  
Veiledningshefte i kildehenvisning 2015-2016.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Ingen vektingsreduksjoner i dette emnet

## TMAT3004 BACHELOROPPGAVE

<b>Emnenavn (en)</b>	Bachelor Thesis
<b>Emnenavn (nn)</b>	Bacheloroppgave
<b>Omfang</b>	20 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Matteknologi
<b>Emneansvarlig</b>	Hanne Karlsen
<b>Forkunnskapskrav</b>	Studenten må være registrert i 3. årskurs. Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen

<b>Emneinnhold</b>	Aktuelle problemstillinger skaffes gjennom eksterne samarbeidspartnere, programmets FoU-arbeid og fra studentenes egne forslag. Prosjektplanlegging, Fagdatabasesøking, Statistikk, Rapportskriving og Posterpresentasjon
<b>Forventet læringsutbytte</b>	Der forventes at studenten - kan planlegge og gjennomføre et prosjektarbeid etter vanlige prosjektstyringsprinsipper. - kan innhente og bruke nødvendig informasjon og være kritisk til kilder - kan oppnå dybdekunnskap i oppgavens tema samt erfart tverrfagligheten i et vitenskapelig arbeid - kan kommunisere og presentere eget arbeid skriftlig og muntlig - har innsikt i FoU-arbeid: finansieringsinstitusjoner, søknadsprosesser, gjennomføring og publisering.
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Bacheloroppgaven gjennomføres i grupper på 3-4 studenter som tildeles en hovedveileder. Forelesninger og gruppevis veiledning.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Annet - spesifiser i kommentarfeltet		
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Prosjektplan: utarbeides for det praktiske arbeidet påbegynnes. Statusrapporter: gruppene skal levere 3 statusrapporter til angitte tidspunkter Motelogg for gruppen: Hver student skal registrere sitt tidsforbruk etter angitt modell. Gruppene skal fore motelogg. Rapport om gruppens arbeid: skjema som leveres separat, men samtidig med, bacheloroppgaverapporten. Motelogg skal være vedlagt. Alle arbeidskrav må være godkjent for studenten kan fremstille seg til eksamen.	

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Prosjektoppgave	Gruppe			A-F	100 %	Ja
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Skriftlig rapport, poster og muntlig presentasjon av arbeidet. Rapporten danner grunnlaget for karakteren, men posteren og den muntlige presentasjonen kan påvirke slutt karakteren. Muntlig presentasjon av oppgaven gjennomføres gruppevis. Hver enkelt students bidrag til prosess og produkt dokumenteres gjennom Rapport om gruppens arbeid. Ved stort misforhold mellom de enkelte studentenes bidrag, kan differensiert karaktersetning bli resultatet					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Alle tilgjengelige					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>						

## LÆREMIDLER

Studentene finner selv den faglitteratur de trenger til oppgaven. Veiledningshefte for bacheloroppgaven 2015. Veiledningshefte i kildehenvisning 2015-2016.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Ingen vektingsreduksjoner i dette emnet