

TBI4110 ØKOTOKS/MILJØRESSURS
Økotoksikologi og miljøressurser
Ecotoxicology and Environmental Resources

Faglærer: Professor Bjørn Munro Jenssen
 Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIK7020: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir studentene en innføring i økotoksikologi, dvs. kunnskap om virkninger av miljøforurensing på naturlige biologiske systemer (celler, organismer, økosystemer), samt en oversikt om hvordan miljøressurser påvirkes av forurensinger.

Anbefalte forkunnskaper: TIØ4300 Miljøkunnskap, økosystemer og bærekraft eller TBI4100 Biologi for miljø- og ressursteknikk, eller tilsvarende kunnskaper i biologi og miljøkunnskap.

Faglig innhold: Emnet omfatter virkninger av forurensinger i luft, vann og jord på planter, dyr og mennesker, samt økosystemer. Det fokuseres på strukturrelaterte toksiske virkninger, virkninger av ulike grupper av forbindelser (tungmetaller, radioaktive forbindelser, organiske forbindelser, industrikjemikalier, pesticider). Sentrale begreper som biomarkører, og biomonitorering og andre metoder for overvåkning av miljøgifter og deres effekter belyses også. Hvordan miljøressurser påvirkes av forurensinger vil også bli belyst.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: C. H. Walker, S. P. Hopkin, R. M. Sibly og D. B. Peakal: Principles of Ecotoxicology, Taylor og Francis, 1996. Forelesningsnotater.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

Institutt for bioteknologi

TBT4100 BOKJEMI GK
Biokjemi, grunnkurs
Biochemistry, Basic Course

Faglærer: Professor Kjell Morten Vårum, Professor Sergey Zotchev
 Koordinator: Professor Kjell Morten Vårum
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK4001: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Muntlig høring

Læringsmål: Gi en grunnleggende innføring i kjemisk struktur og funksjon av biomolekyler, metabolisme og energiomsetningen i cellen, molekylærgenetikk og biosyntese av protein.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i generell og organisk kjemi. På grunn av plassbegrensning kan emnet bare tas etter avtale med instituttet.

Faglig innhold: Karbohydrater, polysakkarider. Aminosyrer. Proteinenes kjemiske struktur og romlige anordning. Enzymer, kinetikk og virkemåte. Biokjemisk energetikk. Karbohydratmetabolisme. Prinsipper for energiomsetningen i en celle. Biologiske membraner. Biosyntese av karbohydrater og fettsyrer. Fotosyntese. Nukleinsyrer, kjemisk struktur. Replikasjon, transkripsjon og biosyntese av protein.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Laboratorieøvinger. Godkjente rapporter. Muntlig høring. Semesterprøven er frivillig og teller kun i positiv retning. I tilfelle semesterprøven ikke avlegges eller gir dårligere resultat enn avsluttende eksamen, vil sluttkarakteren settes på grunnlag av skriftlig eksamen (vekt 100%). Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: L. Stryer, J.M. Berg, J.L. Tymoczko: Biochemistry, 6. ed., W.H. Freeman, 2002.

Vurderingsform: Skriftlig/Semesterprøve

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
SEMESTERPRØVE		30/100	D

TBT4105 BLOKJEMI VK
Biokjemi, videregående kurs
Biochemistry, Advanced Course

Faglærer: Professor Gudmund Skjåk-Bræk
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK4005: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Muntlig høring

Læringsmål: Gi en oversikt over biosyntese, regulering av metabolske prosesser og membranprosesser, og en innføring i molekylær biologi.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TBT4100 Biokjemi GK. På grunn av plassbegrensning kan emnet bare tas etter avtale med instituttet.

Faglig innhold: Biosyntese av triglycider, fosfoglycider og isopentenderiverte lipider. Aminosyrer og nukleotidmetabolisme. Regulering av metabolismen: Katabolittrepresjon, regulering med allosteri, kovalent modifiserte enzymer, hormonell regulering, forsterkningskaskade, signal transduksjon, isoenzymer. Manipulering med reguleringsmekanismene. Transkripsjon, replikasjon, gen-kontroll.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Laboratorieøvinger. Godkjente rapporter. Muntlig høring. Semesterprøven er frivillig og teller kun i positiv retning. I tilfelle semesterprøven ikke avlegges eller gir dårligere resultat enn avsluttende eksamen, vil sluttkarakteren settes på grunnlag av skriftlig eksamen (vekt 100%). Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: L. Stryer, J.M. Berg, J.L. Tymoczko: Biochemistry, 5. ed., W.H. Freeman, 2002.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	SEMESTERPRØVE		30/100	D

TBT4110 MIKROBIOLOGI
Mikrobiologi
Microbiology

Faglærer: Førsteamanuensis Per Bruheim, Professor Olav Vadstein
 Koordinator: Professor Olav Vadstein
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK4009: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene kunnskap om hvordan bakterieceller er bygd opp og fungerer, og forståelse av bakteriers levesett og interaksjoner med omgivelsene. Øvingene skal gi ferdigheter i mikroskopi og mikrobiell arbeidsteknikk.
Anbefalte forkunnskaper: Emne TBT4100 Biokjemi GK eller tilsvarende forkunnskaper. På grunn av plassbegrensning kan emnet bare tas etter avtale med instituttet.

Faglig innhold: Emnet gir en innføring i følgende temaer: Oppbygning av og karakteristiske egenskaper hos prokaryote mikroorganismer, dvs. bakterier og archaeobakterier. Deres vekst, ernæring og toleranse for fysiske påvirkninger. Bakteriers energimetabolisme, herunder forgjæring, aerob og anaerob respirasjon, omsetning av uorganiske forbindelser og fotosyntese. Egenskaper hos bakterievirus og deres reproduksjon. Bakteriell mutagenese og genetikk, herunder genoverføring ved transformasjon, transduksjon og konjugasjon. Taksonomi og evolusjon. Beskrivelse av utvalgte grupper av bakterier. Antibiotika og mekanismer for antibiotika resistens. Mikrobiell økologi. Øvinger: Mikroskopi og mikrobiell arbeidsteknikk. Anriking og isolering av bakterier og archaeobakterier fra naturlig materiale. Fysiologiske eksperimenter og kvantitativ mikrobiologisk analyse.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Øvinger i laboratoriet (programmert, men utført av den enkelte student) som må være gjennomført og laboratorierapport må være godkjent for adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: M.T. Madigan og J.M. Martinko: Brock Biology of Microorganisms, 11. utgave, Prentice Hall (2006).

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TBT4125 NÆRINGSMIDDELKJEMI**Næringsmiddelkjemi****Food Chemistry**

Faglærer: Professor Turid Rustad
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK4030: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene kunnskap om egenskapene til de kjemiske forbindelsene i næringsmidler og om den kjemiske sammensetning til næringsmidler. Videre skal studentene få kunnskap om viktige kjemiske og biokjemiske reaksjoner i næringsmidler og om sammenhengen mellom disse prosessene og endring av næringsmidlenes egenskaper og kvalitet ved prosessering og lagring.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende TBT4100 Biokjemi GK og TBT4110 Mikrobiologi.

Faglig innhold: Næringsmidlers komponenter: Karbohydrater, lipider, proteiner, fargestoffer, aromastoffer, vitaminer, mineraler og vann. Nærmere omtale av viktige næringsmidler, herunder kjøtt, fisk, melk, melkeprodukter, egg og vegetabilier. Næringsmiddelmikrobiologi - forråtnelse, matbårne sykdommer. Toksiner, tungmetaller. Tilsetningstoffer, næringsmiddelkonservering, forskrifter. Sensorisk analyse. Kosthold og ernæring.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, obligatoriske lab.øvinger, rapporter, plakatpresentasjon, muntlig høring, ekskursjoner til næringsmiddelbedrifter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
ARBEIDER		20/100	

TBT4130 MILJØBIOTEKNOLOGI**Miljøbioteknologi****Environmental Biotechnology**

Faglærer: Professor Kjetill Østgaard
 Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK4017: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi en enhetlig og grunnleggende innføring i bioteknologiske prinsipper og metoder anvendt for å løse miljøproblemer.

Anbefalte forkunnskaper: Maksimalt 24 studenter vil kunne ta dette emnet. Studenter bør ha forkunnskaper innen emnene biokjemi og mikrobiologi.

Faglig innhold: Grunnleggende temaer omfatter mikrobiell vekst og metabolisme, sentrale biologiske prosesser og mikrobiell økologi. Anvendte temaer konsentreres om biologisk vannrensing (avløpsvann, økologisk vannrensing, aktivslam, biofilmsystemer, anaerobsystemer, fjerning av N og P, toksiske og persistente forbindelser, matematisk modellering). Dessuten behandles etter valg biologisk gassrensing, organisk avfall, kompostering og biogass, S-fjerning, olje, marksanering, kjemikaliedestruksjon, biofouling, havbruk, landbruk, biosensorer og bioassay, alternative produkter og prosesser, bruk av genmodifiserte organismer og nye utviklingstrekk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, studentpresentasjoner, lab.prosjekt, regneøvinger, ekskursjoner. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: K. Østgaard: Miljøbioteknologi, Del I-III, kompendier.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TBT4135 BIOPOLYMERKJEMI**Biopolymerkjemi****Biopolymers**

Faglærer: Professor Bjørn Erik Christensen
 Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK4035: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Laboratorieøvinger, Regneøvinger

Læringsmål: Gi grunnleggende kunnskap om kjemisk struktur, fysiske egenskaper samt biologisk funksjon og teknologiske egenskaper hos viktige biopolymerer.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i organisk kjemi, fysisk kjemi og fortrinnsvis biokjemi. På grunn av plassmangel kan emnet bare tas etter avtale med instituttet.

Faglig innhold: Kjemisk struktur med hovedvekt på polysakkarider. Fysiske dimensjoner og kjedestivhet. Konformasjoner og konformasjonsoverganger. Molekylvektfordeling. Termodynamiske egenskaper hos biopolymerer med hovedvekt på polyelektrolytter. Teoretisk grunnlag og laboratorieøvinger knyttet til eksperimentelle teknikker: Viskositet og egenviskositet, ultrasentrifuge, lysspredning, kromatografiske metoder.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, teori- og regneøvinger, laboratorieøvinger. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale masterstudenter følger emnet. Semesterprøven er frivillig og teller kun i positiv retning. I tilfelle semesterprøven ikke avlegges eller gir dårligere resultat enn avsluttende eksamen, vil slutt karakteren settes på grunnlag av skriftlig eksamen (vekt 100%). Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Lærebok: O. Smidsrød og S. T. Moe: Biopolymerkjemi, Tapir, 1995. B.E. Christensen: Tilleggskompendium i Biopolymerkjemi. Utlevert materiale.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	SEMESTERPRØVE		30/100	D

TBT4140 BOKJEMITEKNIKK

Biokjemiteknikk

Biochemical Engineering

Faglærer: Professor David William Levine

Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIK4040: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Presentere enhetsoperasjoner samt grunnprinsippene for basismetoder i produksjonsteknikk for biologisk baserte produkter.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TBT4100 Biokjemi GK og TBT4110 Mikrobiologi eller kjemitekniske emner. På grunn av plassbegrensning kan emnet bare tas etter avtale med instituttet.

Faglig innhold: Fermenteringsteknologi, næringsmiddelteknologi, enzymteknologi og renseteknologi: Oksygenoverføring, materialbalanser, metabolsk prosess-styring, oppskalering. Immobiliserte biokatalysatorer, metoder og transportfenomener, nedstrømsprosesser. Laboratorieøvinger med aktuelt utstyr i laboratorie- og pilotskala.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, obligatoriske laboratorieøvinger, godkjent rapport. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale masterstudenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: D. W. Levine: Selected Topics in Biochemical Engineering, NTH, 1979 (revidert 1999). Utleverte notater. Tilleggsmateriale oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TBT4145 MOLEKYLÆRGENETIKK

Molekylærgenetikk

Molecular Genetics

Faglærer: Professor Svein Valla

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIK4045: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Å forstå hvordan den genetiske informasjonen i prokaryote og eukaryote organismer er organisert og kommer til uttrykk, og å oppnå grunnleggende innsikt i hvilke metoder som benyttes for å studere dette. Studentene skal også oppnå en basal forståelse av hvordan innsikten benyttes i anvendt bioteknologi, og de må kunne foreslå eksperimentelle løsninger på vanlige problemstillinger som oppstår i basal og anvendt sammenheng.

Anbefalte forkunnskaper: Bakgrunn i biokjemi tilsvarende emne TBT4100 Biokjemi GK, TBT4105 Biokjemi VK (TFY4260 Cellebiologi) og i mikrobiologi tilsvarende emne TBT4110 Mikrobiologi. På grunn av plassmangel kan emnet bare tas etter avtale med instituttet.

Faglig innhold: Emnet gir en innføring i basale prinsipper som ligger til grunn for prokaryote og eukaryote organismers molekylære genetikk. Hovedprinsippene for anvendt bruk av rekombinant DNA-teknologi vil også bli gjennomgått. Eksempler

på viktige tema som vil bli tatt opp er: Genorganisering i pro- og eukaryoter, regulering av transkripsjon og translasjon, teknikker i rekombinant DNA-teknologi, plasmidens biologi, genomanalyser og biotekniske anvendelser av kunnskapen om dette.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske laboratorieøvinger, som må være godkjente. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale masterstudenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TBT4150 BIOKJEMITEKN PROSJ
Biokjemiteknikk, prosjektering
Biochemical Engineering, Plant Design

Faglærer: Professor David William Levine
 Uketimer: Vår: 1F+6Ø+5S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK4050: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi studentene mulighet til å anvende sine basiskunnskaper i en teknisk/økonomisk vurdering av et bioteknologisk produksjonsanlegg.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TBT4100 Biokjemi GK, TBT4110 Mikrobiologi og TBT4140 Biokjemiteknikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Prosjektering av et prosessanlegg, fortrinnsvis med utgangspunkt i en biokjemisk produksjonsprosess: Valg av prosessgang på basis av litteraturstudier og innledende analyser, utarbeiding av prosessflytskjema, valg av de viktigste apparaturenheter og beregning av hoveddimensjonene for disse. Overslagsberegning av prosjektets kapital- og driftsomkostninger, investeringsanalyse, følsomhetsanalyse.

Læringsformer og aktiviteter: Hvert prosjekt bearbeides av to til fire studenter i fellesskap. Hver gruppe har ukentlig konferanse med prosjektveileder. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale masterstudenter følger emnet.

Kursmaterieill: Utleverte notater.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TBT4155 VERDISKAP MARIN RES
Verdiskaping fra marine biologiske ressurser
Increased Value of Marine Biological Resources

Faglærer: Professor Turid Rustad, Professor Kjell Morten Vårum
 Koordinator: Forsker Kurt Ingar Draget
 Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal tilføres kunnskap om det marine biologiske ressursgrunnlaget i Norge og hvordan dette gir, og kan komme til å gi, grunnlag for verdiskaping.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Kurset vil innledningsvis ta for seg det potensialet vi faktisk har for økt verdiskaping fra marine ressurser i Norge. Videre vil det bli gitt en innføring i havet som særegent miljø for biologisk produksjon, det biokjemiske grunnlaget for denne produksjonen og naturstoffkjemi for utvalgte grupper av molekyler. Med utgangspunkt i fisk som råstoff vil det bli fokusert på kjemisk sammensetning og kvalitet (herunder også biologiske og biokjemiske prosesser som foregår etter fangst). Videre vil utvalgte grupper av marine makromolekyler med særegne fysiske og /eller biologiske egenskaper bli presentert (eks. gel- og viskositetsdannere) med fokus på kjemisk sammensetning og sekvens samt egenskaper til materialer basert på slike forbindelser. Eksempler på dagens og mulige framtidige anvendelser av slike molekyler vil bli gitt.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Enkle laboratorieøvinger og demonstrasjoner. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TBT4160 ORG KJEMI BIOKJEMI**Organisk kjemi og biokjemi****Organic Chemistry and Biochemistry**

Faglærer: Førsteamanuensis Bård Helge Hoff, Professor Kjell Morten Vårum
 Koordinator: Professor Bjørn Erik Christensen
 Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TBT4100: 3.8 SP, TKJ4100: 3.8 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Del 1 (Grunnleggende organisk kjemi) skal gi studentene grunnleggende kunnskap om kjemisk struktur og kjemiske reaksjoner relatert til organiske forbindelser generelt og biokjemiske forbindelser spesielt. Del 2 (Grunnleggende biokjemi) skal gi studentene en innføring i kjemiske og biokjemiske egenskaper til hovedgruppene av biokjemiske forbindelser og strukturer.

Anbefalte forkunnskaper: TMT4110 Kjemi eller tilsvarende emner.

Faglig innhold: Del 1: Grunnleggende organisk kjemi: Struktur, nomenklatur, stereokjemi, reaktive intermediater, studie av kjemiske reaksjoner, egenskaper og fremstilling av de viktigste klasser av organiske forbindelser. Del 2. Grunnleggende biokjemi: Proteiner, karbohydrater, nukleinsyrer, lipider og membraner, enzymer, enzymkinetikk og katalysemekanismer, DNA-replikasjon, reparasjon og rekombinering, proteinsyntese.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger (4 timer per uke), teori- og regneøvinger (1 time per uke). 4 av 6 øvinger kreves godkjent. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TBT4500 BIOTEKNOLOGI FDP**Bioteknologi, fordypningsprosjekt****Biotechnology, Specialization Project**

Faglærer: Førsteamanuensis Per Bruheim
 Uketimer: Høst: 10Ø+14S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TBT4700: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målet med fordypningsprosjektet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskaper innenfor sentrale deler av bioteknologien med vekt på eksperimentalteteknikk. Samtidig skal det gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig framføring, og systematisk bearbeiding av faglig informasjon.

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes normalt kunnskaper i bioteknologiske basisemner tilsvarende TBT4105 Biokjemi VK, TBT4110 Mikrobiologi, TBT4140 Biokjemiteknikk og TBT4145 Molekylærgenetikk.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet er et laboratorieprosjekt hvor det kan velges oppgaver innen biopolymerkjemi, marin biokjemi, molekylærgenetikk/mikrobiologi, biokjemiteknikk, næringsmiddelkjemi og miljøbioteknologi.

Læringsformer og aktiviteter: Individuell eller gruppebasert gjennomføring av prosjektarbeidet under veiledning av faglærer.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TBT4505 BIOTEKNOLOGI FDE**Bioteknologi, fordypningsemne****Biotechnology, Specialization Course**

Faglærer: Førsteamanuensis Per Bruheim
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TBT4700: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle innen bioteknologi.

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes normalt kunnskaper i bioteknologiske basisemner tilsvarende TBT4105 Biokjemi VK, TBT4110 Mikrobiologi, TBT4140 Biokjemiteknikk og TBT4145 Molekylærgenetikk. For enkelte tema kan faglærer fastsette andre forutsetninger etter individuell vurdering.

Faglig innhold: I fordypningsemnet velges to av de 8 nevnte tema hver på 3.75 sp, til sammen 7.5 sp. Temaer som inngår i fordypningsemnet er:

Usikkerhetsanalyse og forsøksplanlegging - (T.Rustad) (3.75 sp).

Kitin og kitosan - (K.M. Vårum) (3.75 sp).

Biopolymere materialer - (K.I. Draget) (3.75 sp).

Metabolsk "engineering" - (P.Bruheim)(3.75 sp).

Immobiliserte celler og enzymer - (G. Skjåk-Bræk)(3.75 sp).

Bioinformatikk - (S.Valla)(3.75 sp).

Praktisk NMR-spektroskopi (A. Diki) (3.75 sp).

Det kan velges blant temaer fra fordypningsemner innen andre studieretninger: Fysiologi (3.75 sp) og Programmering for bioinformatikk (3.75 sp). Studenter som velger fordypning innenfor det tverrfaglige programmet "Kystsoneutvikling" må velge emnet TMR4137 Bærekraftig utnyttelse av marine ressurser, i stedet for temaer.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i temaene vil være basert på forelesninger, kollokvier, ledet selvstudium, øvinger, rapportskrivning og muntlig presentasjon. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale masterstudenter følger emnet. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap

TDT4100 OBJ OR PROGRAMMERING Objektorientert programmering Object-Oriented Programming

Faglærer: Førsteamanuensis Trond Aalberg, Førsteamanuensis Hallvard Trætteberg

Koordinator: Førsteamanuensis Hallvard Trætteberg

Uketimer: Vår: 4F+7Ø+1S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: IT1104: 7.5 SP, SIF8005(v.3): 7.5 SP, SIF8005: 7.5 SP, SIF8005(v.2): 7.5 SP, TDT4130: 1.2 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Prosjekt

Læringsmål: Studentene skal få ferdigheter i programmering, trening i bruk av relevante programmeringsmetoder og -verktøy og kjennskap til og forståelse for anvendelsesområder, begrensninger og underliggende teori.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet Informasjonsteknologi, grunnkurs med JSP som programmeringsspråk, eller emner som gir tilsvarende innsikt i bruk av basis dataverktøy i tillegg til ferdighet i metodisk problemanalyse, løsningskonstruksjon og enkel programmering.

Faglig innhold: Grunnleggende algoritmer og datastrukturer, konstruksjoner og kontrollflyt i objektorienterte språk. Modularisering og gjenbruk. Standard programvarebibliotek. Enhetstesting, feilfinning og verktøy for dette. Objektorientert design. Bruk av klasse-, sekvens- og samhandlingsdiagrammer i UML. Bruk av design patterns. Java brukes som implementasjonsspråk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvingsforelesninger, individuelle øvinger og prosjektarbeid i grupper. Prosjektoppgaven går ut på å lage et dataspill med oppgitte regler og krav. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonsseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TDT4102 PROS OBJ PROG Prosedyre- og objektorientert programmering Procedural and Object-Oriented Programming

Faglærer: Professor Guttorm Sindre

Uketimer: Vår: 4F+7Ø+1S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TDT4100: 5.0 SP TDT4130: 5.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal få ferdigheter i programmering, med hovedvekt på prosedyreorientert programmering, men også med forståelse for sentrale prinsipper innen objektorientert programmering, og kjennskap til hvilke problemtyper disse to ulike programmeringsparadigmene passer for. Studentene skal få trening i bruk av relevante programmeringsmetoder og -verktøy, og kjennskap til anvendelsesområder, begrensninger og underliggende teori.