



# FAGSKOLEN I ØSTFOLD

## STUDIEPLAN

Utdanningstilbud: **MATTEKNIKK**

Utdanningsform: **STEDBASERT**

Fagfelt: **TEKNISK**

Endret navn fra: **KJEMI – fordypning matteknikk**



**2019 - 2022**

# Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse .....	1
1. Innledning.....	2
2. Overordnet læringsutbytte .....	2
2.1. Kunnskaper .....	2
2.2. Ferdigheter .....	3
2.3. Generell kompetanse .....	3
3. Opptakskrav.....	4
3.1 Realkompetanse .....	4
4. Tekniske forutsetninger.....	5
5. Studietilbudets oppbygging og innhold .....	5
5.1 Omfang .....	5
5.2 Innhold og organisering.....	6
5.3 Læringsformer .....	6
5.3.1 Utdyping av noen aktuelle læringsformer: .....	7
5.4 Evaluering .....	9
6. Vurdering.....	10
6.1 Mappevurdering.....	10
6.2 Vurdering av hovedprosjektet.....	11
7. Eksamen .....	12
8. Dokumentasjon .....	12
9. Litteratur.....	13
Vedlegg 1; Emnebeskrivelser .....	1

## 1. Innledning

Denne studieplan med emnebeskrivelser for Fagskolen i Østfold (heretter kalt studieplan) bygger på Nasjonal plan for teknisk fagskoleutdanning, generell del (07.02.17) og Nasjonal plan for Matteknikk, fagspesifikk plan for toårig teknisk fagskoleutdanning under fagretning kjemi (17.12.15).

De overordnede læringsutbyttene, se kap. 2, er identiske med de nasjonale gitt i Nasjonal plan for Matteknikk, fagspesifikk plan for toårig teknisk fagskoleutdanning under fagretning kjemi. For øvrig er studieplanen utarbeidet for Fagskolen i Østfold og tilpasset lokale forhold.

Fagretningen har behov for personell med en utdanning som bygger på praktisk erfaring fra næringslivet. Utdanningen skal bidra til å dekke industriens og næringenes behov både for lederutdanning og kompetanse for å håndtere avanserte tekniske oppgaver, og samtidig tilfredsstillende ulike sertifiseringskrav. I dag skjer mye av produksjonen i store industribedrifter som spesialiserer seg på ulike bearbeidingsmetoder og produkter. En økende automatisering krever omstilling og igjen stadig mer kompetanse og etterutdanning på høyt nivå. Næringsmiddelindustrien og prosessindustrien produserer en rekke produkter ut fra svært forskjellige råstoffer. Dermed vil det produksjonsfaglige innholdet varieres mye fra bedrift til bedrift og mellom landsdeler. Det eksisterer likevel klare fellestrekk mellom forskjellige produksjonsbedrifter og mellom beslektede fagområder. Andre interessante utviklingstrekk ved industrien i dag er at bedriftene utvikles og forbedres når det gjelder arbeidsmiljø, organisering av arbeidet og oppdaterer sitt driftstekniske utstyr som igjen forbedrer kvaliteten av produktene. De fleste bedrifter innfører ulike kvalitetsstyringsystemer for i økende grad å kunne ivareta kvalitet men også for å stå sterkere i konkurransen på et internasjonalt marked.

Matteknikk fordypningen dekker alle områder fra råvarer inn til bedriften og frem til ferdig produkt. Utdanningen omfatter råstoff-, produksjons- og ferdigvarekunnskap, mikrobiologi, produksjonshygiene, næringsmiddelkjemi og prosesslære.

## 2. Overordnet læringsutbytte

### 2.1. Kunnskaper

Kandidaten:

- har kunnskap om matindustrien; fra råvare, via produksjonsprosessen til ferdig produkt
- har kunnskap om forhold knyttet til produksjon, distribusjon og lagring av matvarer som har betydning for den mikrobiologiske kvaliteten på produktet
- har kunnskap om næringsmidlenes sammensetning og egenskaper
- kan vurdere og sikre at alle trinn i produksjonsprosessen utføres i henhold til lover som gjelder for matindustrien, samt for helse, miljø og sikkerhet (HMS), og tilhørende forskrifter, samt nasjonale og internasjonale standarder innen matindustrien
- har kunnskap om relevante virksomheter innen matindustrien, samt metoder for utvikling og markedsføring av mat
- har kunnskap om nyskaping, etablering, ledelse og drift av virksomheter innenfor matbransjen

- har kunnskap om økonomistyring, organisasjon og ledelse samt markedsføringsledelse
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap
- kjenner til matindustriens historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter

## **2.2. Ferdigheter**

Kandidaten:

- kan gjøre rede for hvordan en kan sikre trygg matproduksjon i alle trinn i produksjonsprosessen fra råvare til ferdig produkt
- kan gjøre rede for valg av utstyr, metoder og analyser som brukes i matindustrien for å sikre trygg matproduksjon og trygge arbeidsforhold for ansatte
- kan reflektere over produksjonsprosessen og justere denne under veiledning
- kan bidra til nyskaping, etablering, ledelse og drift av virksomheter gjennom å reflektere over egen praksis
- kan vurdere bedriftens økonomiske situasjon, markeds- og ledelsesutfordringer, og treffe hensiktsmessige og begrunnede valg
- kan finne og henvide til informasjon og fagstoff om matindustrien og vurdere relevansen for egne, faglige problemstillinger
- kan kartlegge en situasjon og identifisere matfaglige problemstillinger ved å utarbeide og følge opp systemer for kvalitet (KS) og helse, miljø og sikkerhet (HMS), og ved behov iverksette tiltak

## **2.3. Generell kompetanse**

Kandidaten:

- kan planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i gruppe i tråd med etiske krav og retningslinjer som gjelder for matindustrien; som dyrehold hos leverandør og krav til produksjonshygiene
- kan utføre arbeidet etter samfunnets normer og krav
- kan vurdere et produkt ut fra forbrukernes krav og behov
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen matindustrien og på tvers av fag, samt med politikere og organisasjoner
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor matindustrien og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis fra råvarens vei inn til bedrifter og fram til ferdig produkt
- kan kombinere ny teori og praksis med sine erfaringer fra matindustrien og samarbeide med interne og eksterne samarbeidspartnere i matbransjen for å bidra til utvikling av organisasjonen

### **Ansvars- og funksjonsområde**

Utdanningen skal utvikle studentene til reflekterte yrkesutøvere innenfor sitt fagfelt. Studentene skal etter gjennomført utdanning ha lagt et grunnlag for livslang læring og kontinuerlig omstilling. Aktuelle arbeidsområder kan være laboratorier, produktutvikling i

næringsmiddelindustrien, arbeid innen HMS og kvalitetssystem og arbeid innen salg av næringsmiddelutstyr.

### 3. Opptakskrav

Det generelle grunnlaget for opptak til toårig fagskole (NKR, nivå 5.2) er:

- a) fullført og bestått videregående opplæring med relevant fagbrev/svennebrev\* eller
- b) realkompetanse, se punkt 3.1

Søkere som kan dokumentere at de skal gjennomføre fag-/svenneprøve etter opptaksfristen, kan tildeles plass på vilkår om bestått prøve. Siste dato for slik prøve er 1. oktober om studieplassen skal beholdes. Om prøven ikke består, mister søker studieplassen.

\*For utdanning innen de ulike fagretningene kreves fagbrev/svennebrev fra korresponderende utdanningsprogram i videregående opplæring eller tilsvarende.

Relevant fag-/svennebrev vil kunne være:

- Institusjonskokk (fagbrev)
- Kokk (fagbrev)
- Servitør (fagbrev)
- Baker (svennebrev)
- Butikkslakter (svennebrev)
- Fagarbeider, industriell matproduksjon (fagbrev)
- Kjøttskjærer (svennebrev)
- Konditor (svennebrev)
- Pølsemaker (svennebrev)
- Sjømathandler (fagbrev)
- Fagarbeider, sjømatproduksjon (fagbrev)
- Slakter (svennebrev)

For øvrig vises det til gjeldende opptaksforskrift.

#### **3.1 Realkompetanse**

Søker må ha minst fem års relevant yrkespraksis\* eller skolegang. Vurderingen baseres på gjeldende utdanningsprogram i videregående opplæring for utdanningen. Det må også kunne dokumenteres tilstrekkelig grunnlag i felles allmenne fag tilsvarende læreplanene i Vg 1 og Vg 2 i yrkesfaglige utdanningsprogram.

\*For studieretning matteknikk er relevant praksis arbeidsoppgaver innen næringsmiddelindustrien og restaurantbransjen. Dette kan være i meieri, slakteri, institusjonskjøkken, hotellkjøkken, næringsmiddellaboratorier, andre næringsmiddelindustrier.

Fagbrev/svennebrev fra TIP eller kjemiprosessoperatør som har jobbet i matindustrien vil også kunne være kvalifisert for opptak.

Søkere med utenlandsk utdanning:

Søkere med fullført videregående opplæring fra de andre nordiske landene er kvalifiserte for opptak når den videregående opplæringen i de respektive landene gir generelt opptaksgrunnlag til tertiærutdanning tilsvarende kravene til fagskoleutdanning i Norge.

Søkere utenfor Norden må dokumentere opplæring og praksis ved autorisert translatør og ha bestått eller ha likeverdig realkompetanse i de fellesfag tilsvarende Vg 1 og Vg 2 i yrkesfaglige utdanningsprogram. Søkere må dokumentere kunnskaper i norsk i henhold til krav gitt i Forskrift om opptak, studier og eksamen ved Fagskolen i Østfold.

Det vises for øvrig til *Retningslinjer for realkompetansevurdering i Fagskolen i Østfold og Forskrift om opptak, studier og eksamen ved Fagskolen i Østfold*.

### **Klage på opptak**

Det er mulig å klage på vedtak om opptak, dette er beskrevet i Forskrift om opptak, studier og eksamen ved Fagskolen i Østfold.

## **4. Tekniske forutsetninger**

Studentene må disponere egen PC. Studiearbeid, arbeidskrav, undervisningsgrunnlag, informasjon og innleveringer gjøres på nett via skolens læringsplattform. Studentene får opplæring i skolens digitale læringsplattform (for tiden Fronter). Skolen har systemansvarlig som vedlikeholder skolens datautstyr og yter service til studenter, i tillegg til muligheten for support gjennom hjelpdesk i fylkeskommunen.

Det er tilgang til trådløst internett over hele skolen, hvor studentene kan kople seg på med egne bærbare maskiner. Studentene har tilgang til kopimaskiner og skrivere. Det er fastmonterte dataprojektorer og Smart Board i alle undervisningsrom og studentene disponerer 11 godt utstyrte grupperom med blant annet White Board og 50 tommer skjerm. For oppdaterte spesifikasjoner og programvare på bærbar PC henvises det til veiledning på skolens hjemmeside, <http://fagskolen.ostfoldfk.no/>

## **5. Studietilbudets oppbygging og innhold**

### **5.1 Omfang**

Utdanningen som beskrives i denne planen, er en 2-årig heltidsutdanning. Studiet består av flere emner. Et emne består av flere tema. Det enkelte temas omfang synliggjøres i studiepoeng (tidligere fagskolepoeng).

Ett års studium ved en fagskole gir 60 studiepoeng. Utdanningen kan tas som heltids- eller deltidsstudium. I denne strukturen er det mulighet for integrering av nye temaområder i samarbeid med arbeidslivet. Deler av studietiden er avsatt til lokal tilpassing i samsvar med de nasjonale planene.

## 5.2 Innhold og organisering

Emneoversikt					
		Emnekode	Emne	Tema	Omfang (studiepoeng)
Fellesfag	Redskaps- emner	00TK02I	A: Realfaglige redskap		10
		00TK02J	B: Yrkesrettet kommunikasjon		10
	LØM-emne	00TX00A	C: LØM	Økonomistyring Organisasjon og ledelse Markedsføringsledelse	10
Linjefag	Grunnlags- emner	00TK00K	D: Innledende kjemi	Generell og uorganisk kjemi Organisk kjemi Miljøkjemi	18
		00TK00L	E: Generell kjemiprosess	Anvendt prosesseteknikk Vedlikehold / materiallære HMS 1	12
	Fordypnings- emner	00TK02M	F: Kjemi og mikrobiologi i mat med faglig ledelse	Faglig ledelse (integrrert) Mikrobiologi Matkjemi	13
		00TK02N	G: Trygg matproduksjon med faglig ledelse	Faglig ledelse (integrrert) Produksjonshygiene Matkunnskap Prosesslære	22
	Valgbart	01TK02V	H: Lokal tilpassing / kvalifiserende spesialisering med faglig ledelse: Teknisk analyse / prosjektstyring	Laboratorieteknikk Prosjektstyring Statistikk	15
Hovedpro.	00TK02Q	I: Hovedprosjekt		10	
					<b>120</b>

Se for øvrig emnebeskrivelse, vedlegg 1.

Omfang / gjennomføringsmodell - deltid (3 år)														
Emne:	Studiepoeng	Semester							Antall uker	Lærerstyrt undervisning: Timer deltid over tre år	Veiledning: Timer deltid over tre år	I snitt timer pr uke:	Forventet selvstudietid pr uke i tre år	Totalt arbeidsomfang:
		1	2	3	4	5	6	SUM						
00TK02I	10	3	3	0	0	2	2	10	76	110		1		
00TK02J	10	2	2	0	0	2	4	10	76	110		1		
00TX00A	10	0	5	5	0	0	0	10	38	110		3		
00TK00K	18	9	4	5	0	0	0	18	38	220		6		
00TK00L	12	6	6	0	0	0	0	12	38	110		3		
00TK02M	13	0	0	7	6	0	0	13	57	165		3		
00TK02N	22	0	0	3	11	4	4	22	57	220		4		
01TK02P	15	0	0	0	3	12	0	15	57	165		3		
00TK02Q	10	0	0	0	0	0	10	10	19	0	110	2		
	<b>120</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>120</b>	<b>114</b>	<b>1210</b>	<b>110</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>2640</b>

## 5.3 Læringsformer

Læringsformene skal være relevante og hensiktsmessige for å nå målene for utdanningen. Dette innebærer at studentene i tillegg til faglig utvikling også skal utvikle evne til samarbeid, kommunikasjon og praktisk problemløsning. Studentene skal også utvikle evne til å se teknologien i et bredere samfunns- og miljøperspektiv.

Det forutsettes at studentene viser initiativ og tar ansvar for eget studiearbeid og felles læringsmiljø, samtidig som de viser en konstruktiv-kritisk holdning til studieopplegget.

Studentene har praktisk erfaring innen egne fagområder, og denne gir anledning til å legge til rette for erfaringsbaserte og studentsentrerte læringsformer.

Gjennom pedagogisk ledelse skal studentene trekkes aktivt med, og trenes opp til refleksjon i egen læringsprosess.

Variasjon i valg av læringsmetoder er nødvendig for å oppnå en helhetlig kompetanse, i forhold til kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse hos den enkelte student.

Skolen legger til rette for læringsformer der studentene kan opp slike ferdigheter. Konkret vil dette kunne være:

- gruppearbeid med logg og refleksjon
- prosjektarbeid med tverrfaglig fokus
- lærerstyrt undervisning / forelesning
- praksisorientert undervisning
- veiledning
- differensiert og tilpasset opplæring
- individuelle arbeidsoppgaver
- presentasjoner
- nettstøttet læring

Tverrfaglige problemstillinger er det normale i arbeidslivet og er derfor godt egnet til å demonstrere helheten i utdanningen og fagenes forhold til hverandre. Tverrfaglige problemstillinger forbereder også studentene til arbeidslivet. Arbeid med slike problemstillinger skal derfor inngå i studiet.

Hospitering i arbeidslivet kan brukes som et ledd i utdanningen. Dette skal være relevant i forhold til studentens fordypning og krever at det utarbeides en plan for hospitering der mål, innhold og arbeidsoppgaver fremkommer.

Utdanningen innebærer at studenten er i en prosess både i forhold til faglig kunnskaper og til egenutvikling. Det vil bli lagt vekt på logg og individuelle refleksjonsnotater både i forhold til praksis og teori. Gjennom pedagogisk ledelse skal studentene trekkes aktivt med i egen læringsprosess. Det forventes at den enkelte student viser initiativ og tar ansvar for egen læring og felles læringsmiljø. Et viktig pedagogisk prinsipp gjennom studiet er at studenten har ansvar for egen læring. Prosesslæring vil tilstrebes ved at studentens egne erfaringer, praksiskunnskaper og teoretiske kunnskaper brukes gjennom utdanningen i form av ulike læringsformer. Aktuelle læringsformer kan variere og vil kunne være både rollespill, storyline, diskusjoner og dialoger. Arbeidsformene skal være relevante og hensiktsmessige for å oppnå læringsutbyttet for utdanningen. Dette innebærer at studentene i tillegg til faglig utvikling også skal utvikle evne til samarbeid, kommunikasjon og praktisk yrkesutøvelse.

Studentene har praktisk erfaring innen egne fagområder, det gir anledning til å legge til rette for erfaringsbaserte læringsformer.

### **5.3.1 Utdyping av noen aktuelle læringsformer:**

#### **Forelesning:**

Forelesninger kan være en introduksjon til et tema, et overblikk over ett fagområde og et supplement til læring i gruppene på enkelte, vanskelig tilgjengelige emner. Forelesningene skal hjelpe studentene til å få et bedre overblikk og forståelse for temaene, og ikke minst inspirere dem til å søke mer kunnskap.



### **Veiledning:**

I utdanningen vil veiledning spille en sentral rolle som læringsarena. Studentene vil få veiledning både i studiesituasjonen på skolen og i forbindelse med avsluttende hovedoppgave. Veiledning i tilknytning til emnene og hovedprosjektet i utdanningen er obligatorisk.

Veiledningen skal fungere som et bindeledd mellom personlig kompetanse, teoretisk kunnskap og yrkesspesifikke ferdigheter, som er sentrale begreper i utviklingen av en yrkesidentitet og samlet profesjonell kompetanse.

I studiesammenheng er veiledning først og fremst en arena for samtaler rundt ulike deler av den utviklingen studenter skal igjennom i løpet av studiet.

Det finnes en rekke definisjoner på begrepet veiledning, den skal være støttende og igangsettende i forhold til studentens læringsbehov og den har et helt klart kontrollaspekt i seg i forhold til å vurdere studentens kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.

Gruppen / studenten og veileder skal ha en felles forståelse med henblikk på veiledningens form og innhold. Veiledningen er studentens arena og det som skjer må være tilpasset gruppens forutsetninger og behov.

Det vil være ulike former for veiledning og i hovedsak vil det være veiledning i forbindelse med arbeidskrav og i forhold til studieprogresjon. Veiledning kan foregå i gruppe, individuelt og personlig, muntlig eller skriftlig.

Det er viktig at student og veileder kommer fram til en enighet om veiledningsform, det er også viktig at selve veiledningen er gjenstand for evaluering. Veiledning handler om å være i en prosess og det vil derfor være naturlig at både læringsbehovene og arbeidsmåten i veiledningen vil endres i løpet av perioden.

### **Mappemetodikk:**

Mappemetodikk benyttes for å få bedre sammenheng og helhet i læringsprosessen. Dette oppnås blant annet ved at innleveringer ikke er avsluttet i det øyeblikk de er levert, men at de i større grad benyttes som et ledd i læringsprosessen og som et grunnlag for veiledning til studenten om hva det må arbeides videre med. Forutsetningen er også at det skal være en tettere dialog mellom faglærer og student om progresjon og utvikling i læringen, noe som innebærer at lærer og student går gjennom innholdet i arbeidskravene. Studenten skriver til slutt en refleksjon som skal inneholde beskrivelse av arbeid som er gjort, egen vurdering av arbeidet og synspunkter rundt egen progresjon og læring.

Når sluttkarakter i emnet fastsettes, blir det gjort på grunnlag av en helhetlig vurdering av studenten. I tillegg til arbeidskrav vil momenter som faglig interesse, deltakelse og aktivitet i timene og samarbeid med medstudenter og lærere bli vurdert.

### **Rollespill:**

Rollespill kan brukes som en arbeidsmetode i flere emner i studiet. Metoden stimulerer til innlevelse, utfoldelse og praktisk trening på en eller flere praksissituasjoner der studentene skal oppøve samhandlingskompetanse i ulike situasjoner. Rollespill benyttes også som en pedagogisk forsterker av gjennomgått teori.

### **Gruppearbeid:**

Gruppearbeid benyttes gjennom hele studietiden. Gruppene vil kunne variere i sammensetning og størrelse gjennom studiet og har som hensikt å stimulere til tverrfaglig samarbeid, økt samhandling og styrking av relasjonskompetansen. Gruppearbeid er

obligatorisk og forpliktende. Gruppene må utarbeide en gruppekontrakt og de må føre logg og skrive refleksjon over egen læring i forbindelse med hovedprosjekt.

### **Prosjektarbeid:**

Prosjekt organiseres både som individuelt arbeid og gruppearbeid. Studenten velger selv problemstilling og følger retningslinjer for prosjekt. Studenten finner en avgrenset problemstilling knyttet til tema for det aktuelle emnet, som skal bygge på læringsutbytte, samt refleksjoner og erfaringer fra praksis.

Hovedprosjekt er et eget emne som gjennomføres mot slutten av studiet. Det er avsatt tid i årsplanleggingen til prosjektgjennomføringen som hovedsakelig gjennomføres i siste semester. Hovedprosjektets omfang er 10 studiepoeng og utgjør et selvstendig emne og gis en egen emnekarakter. Underveisvurdering omfatter faglig innhold, kommunikasjon, samarbeid, problemløsning, rapportering, prosjektarbeidet som prosess og den helhetlige kompetansen. Sluttvurderingen skal knyttes til gruppas sluttrapport/produkt og presentasjon. Det er satt av tid til veiledning i årsplanleggingen og er obligatorisk. I tillegg til de individuelle veiledningstimer kommer veiledning i forhold til oppstart av hovedprosjekt, oppgaveskriving, kommunikasjon til hovedprosjekt og i forhold til problemstilling. Dette foregår i gruppe. Skolen har utarbeidet egne retningslinjer for arbeidskrav og hovedprosjekt.

### **Storyline:**

Storyline er en egen mappemetodikk, en tverrfaglig problembasert arbeids- og læringsmetode der selve læringsprosessen er det sentrale. Teori og praksis knyttes sammen og sikrer en aktiv læreprosess. Læreren stiller tematiske nøkkelspørsmål med faglig vektlegging og mål, studentene skaper derigjennom en fremadskridende historie med utfordringer og problemløsende forløp. Denne arbeids og læringsmetoden foregår over flere uker med flere produktinnleveringer underveis, både individuelt og i gruppe. Undervisning blir gitt i form av fagsløyfer, dvs. aktuell teori knyttet opp mot emnets tema og fokusområder.

## ***5.4 Evaluering***

Studiet evalueres både på emnenivå og skolenivå. Det er utarbeidet egne prosedyrer i skolens KS-system som ivaretar disse evalueringene.

## 6. Vurdering

Vurderingsformene skal ivareta sammenheng med utdanningens mål og innhold, samt arbeids-, lærings- og vurderingsformer.

I alle studiets emner skal studentene arbeide med, og levere, arbeidskrav som omhandler sentrale tema innenfor studiet. Vurdering skal ta utgangspunkt i overordnet læringsutbytte og læringsutbytte for det enkelte emnet og foregår både gjennom underveisvurdering og sluttvurdering. Underveisvurderingen skal være både muntlig og skriftlig og skal tilpasses i forhold til studentens kompetanse og behov. I tillegg vil innsats og samarbeidsevne inngå i en helhetlig vurdering av studentens samlede kompetanse.

Hensikten med vurderingen i utdanningen skal være å få til en kontinuerlig læringsprosess hos studentene, hvor refleksjon er et viktig læringsbidrag. Ved å gi mulighet til å forbedre seg underveis i løpet, vil den første kunnskapen i et emne kunne suppleres med ny kunnskap. Målet er at studenten skal kunne se at det er en sammenheng mellom emne og refleksjon, og at dette vil føre til større grad av helhetlig forståelse.

Hvert emne og eksamen blir vurdert med karakter og tabellen under gir en kvalitativ beskrivelse av de enkelte karaktertrinn.

Vurdering foretas på en slik måte at skolene på et mest mulig sikkert grunnlag kan vurdere om studentene har tilegnet seg kunnskapen og kompetansen som er skissert i målsettingene for teknikerutdanningen.

Det skal foretas en helhetsvurdering av studentens kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse. Det skal benyttes bokstavkarakterer. Karakterskalaen går fra A t.o.m. F, hvor A er beste karakter og F er *Ikke bestått*.

Følgende beskrivelse legges til grunn for karaktersetning (anbefalt av Nasjonalt Utvalg for Tekniske Fagskoler (NUTF)):

Symbol	Betegnelse	Generell, ikke fagspesifikk beskrivelse av vurderingskriterier
A	Fremragende	Fremragende prestasjon som klart utmerker seg. Studenten viser svært god vurderingsevne og stor grad av selvstendighet.
B	Meget god	Meget god prestasjon. Studenten viser meget god vurderingsevne og selvstendighet.
C	God	Jevnt god prestasjon som er tilfredsstillende på de fleste områder. Studenten viser god vurderingsevne og selvstendighet på de viktigste områdene.
D	Nokså god	En akseptabel prestasjon med noen vesentlige mangler. Studenten viser en viss grad av vurderingsevne og selvstendighet.
E	Tilstrekkelig	Prestasjonen tilfredsstillende minimumskravene, men heller ikke mer. Studenten viser liten vurderingsevne og selvstendighet.
F	Ikke bestått	Prestasjon som ikke tilfredsstillende de faglige minimumskravene. Studenten viser både manglende vurderingsevne og selvstendighet.

### 6.1 Mappevurdering

Mappevurdering skal brukes.

Mappevurdering benyttes for å få bedre sammenheng og helhet i læringsprosessen. Dette oppnås blant annet ved at innleveringer og kunnskapstester ikke er avsluttet i det øyeblikk de er levert, men at de i større grad benyttes som et ledd i læringsprosessen og et grunnlag for veiledning til studenten om hva det må arbeides videre med. Forutsetningen er også at det skal være en tettere dialog mellom faglærer og student om progresjon og utvikling i læringen,

noe som innebærer at lærer og student går gjennom innholdet i arbeidsmappen ved minst et par oppsummeringer i løpet av skoleåret. Studenten skal føre logg over det som plasseres i arbeidsmappen. Den bør inneholde elementer som tidspunkt for når noe blir lagt inn, beskrivelse av arbeid som er gjort, egen vurdering av arbeidet, synspunkter rundt egen progresjon og læring etc. I tillegg skal studenten skrive refleksjonsnotat over egen prosess i forhold til den dokumentasjonen som legges i arbeidsmappen.

#### **Vi skiller mellom:**

- *arbeidsmappen*, som minst skal inneholde dokumentasjon på alle obligatoriske aktiviteter i fagene (jfr. emnebeskrivelsene, vedlegg 1). Dokumentasjonen skal vurderes av faglærer som gir tilbakemelding til studenten.
- *vurderingsmappen*, som skal inneholde dokumentasjon fra arbeidsmappen som lærer og student i fellesskap bestemmer skal inngå i vurderingsmappen.

Når slutt karakter i emnet fastsettes, blir det gjort på grunnlag av en helhetlig vurdering av studenten. I tillegg til vurderingsmappen vil da momenter som faglig interesse, deltakelse og aktivitet i timene, samarbeid med medstudenter og lærere etc. bli vurdert.

Alle arbeidene i arbeidsmappen er blitt evaluert tidligere. Arbeidsoppdragene som trekkes ut til vurderingsmappen kan typisk være arbeidsoppdrag studenten kan dokumentere å ha lært mye av, arbeidsoppdrag studenten har vist stor framgang gjennom eller arbeidsoppdrag studenten synes det har vært interessant å arbeide med.

## **6.2 Vurdering av hovedprosjektet**

Minimum to studiepoeng av kommunikasjonsfagene skal integreres i hovedprosjektet.

Hovedprosjektet utgjør et selvstendig emne og gis en egen karakter. Vurderingen bygger på en underveisvurdering og en sluttvurdering.

Underveisvurderingen utgjør 30 % av grunnlaget for karakteren og omfatter:

- faglig innhold
- kommunikasjon, samarbeid, problemløsning, rapportering
- prosjektarbeidet som prosess / helhetlig kompetanse

Sluttevalueringen utgjør 70 % av grunnlaget for karakteren. Den skal knyttes til gruppas sluttrapport/produkt og muntlig presentasjon (for oppdragsgiver, medstudenter, lærere og andre).

Arbeidskravene og hovedprosjektet vurderes i forhold til følgende kriterier:

**Krav til ferdigheter og kunnskaper** – Besvarelsen skal vise at den oppfyller oppgavens læringsutbyttebeskrivelse. Besvarelsen skal beskrive relevant funksjons- og ansvarsområde for studiet og gjenspeile praktiske problemstillinger innen det aktuelle emnet. Studenten skal benytte relevant teori for å belyse og faglig begrunne oppgavens besvarelse. Besvarelsen skal vise at studenten kan finne frem i relevant litteratur og vise forståelse for dokumentert arbeid og kunnskapsbasert praksis.

**Metodisk redegjøringskrav** - Det skal gjøres rede for metodevalg og vise evne til å finne fram kildestoff, bruke kilder i behandlingen av eget materiale, og til å vise saklig kildekritikk. Oppgaven må være utført i samsvar med gjeldende etiske retningslinjer for rapportoppgaveskriving, herunder korrekt bruk av kilder. Besvarelsen skal ha en form som samsvarer med skolens retningslinjer for rapportoppgaveskriving.

**Selvstendighet og drøfting** - Besvarelsen skal vise selvstendige vurderinger og at temaet behandles saklig, kritisk og analytisk med drøfting av standpunkter og påstander. Sammenheng mellom teori og praksis skal belyses ved hjelp av praksiseksempler.

**Originalitet** - Besvarelsen må ikke ha påfallende likhet med andre besvarelser eller annet publisert materiale.

Se skolens egne retningslinjer for arbeidskrav og hovedprosjekt.

## 7. Eksamen

Eksamen gjennomføres etter følgende minimumsplan:

Hovedprosjektet avsluttes med en tverrfaglig prosjekteksamen som består av et individuelt oppsummeringsnotat og en muntlig eksaminasjon. Det gis en samlet karakter.

Emnet som omfatter de tre LØM-fagene (organisasjon og ledelse, markedsføringsledelse og økonomistyring) avsluttes med en tverrfaglig eksamen. Dette utgjør en del av mesterutdanningen i de fagområder det finnes mesterbrevordning.

I tillegg skal minst ett emne trekkes ut til eksamen. Redskapsemner kan ikke trekkes ut som egne emner, men skal inngå som en integrert del av et grunnlagsemne eller fordypningsemne. Øvrige emner kan også avsluttes med eksamen.

Skolen har utfyllende bestemmelser for organiseringen av eksamen.

## 8. Dokumentasjon

Alle som fullfører og består utdanningen, tildeles vitnemål. Begrepet Vocational Diploma (VD) benyttes.

På vitnemålet skal linje, fordypning og tittel på hovedprosjektet framgå.

Vitnemålet skal omfatte de emnene som inngår i utdanningen.

Vitnemålet skal påføres emnenes omfang i studiepoeng og de karakterene som er oppnådd.

På vitnemålets siste side beskrives emnene med tilhørende tema.

For deltidsstudenter utstedes det kompetansebevis etter hvert fullført emne, der mål og innhold beskrives i samsvar med emnebeskrivelsene, se vedlegg 1.

Etter fullført, men ikke bestått, utdanning utstedes det kompetansebevis.

## 9. Litteratur

For relevant litteratur i studiet henvises det til oppdaterte boklister på skolen hjemmeside, <http://fagskolen.ostfoldfk.no/> .

## Vedlegg 1; Emnebeskrivelser

### EMNE A: Realfaglige redskap

**Emnekode:** 00TK02I

**Omfang:** 10 studiepoeng (stp)

**Forutsetninger:** Emnet skal integreres i og være støttefag for linjefagsemnene

**Læringsutbytte\*:** **Kunnskap**

Kandidaten:

- AK1 har kunnskap om grunnleggende realfaglige begreper, teorier, analyser, strategier, prosesser og verktøy (også digitale) som anvendes for å utføre nødvendige beregninger, dimensjonerings, overslag og annen problemløsning med utgangspunkt i relevante praktiske situasjoner og problemstillinger innen fagretningen (bygg, elkraft, TIP, kjemi prosess, kjemi mattekniikk)
- AK2 har kunnskap om matematiske og fysiske lover, formler og symboler som er relevante for fagretningen (bygg, elkraft, TIP, kjemi prosess og kjemi mattekniikk)
- AK3 kan vurdere eget arbeid i forhold til matematiske og fysiske lover
- AK4 har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen realfag

### **Ferdigheter**

Kandidaten:

- AF1 kan gjøre rede for valg av regneoperasjoner som anvendes for fagspesifikke problemstillinger
- AF2 kan gjøre rede for digitale verktøy som anvendes til problemløsninger innen realfaglige tema
- AF3 kan reflektere over egen faglig utøvelse og vurdere resultater av beregninger og justere denne under veiledning
- AF4 kan finne og henvise til informasjon og fagstoff i formelsamlinger og fagbøker og vurdere relevansen for en realfaglig problemstilling

### **Generell kompetanse**

Kandidaten:

- AG1 kan planlegge og gjennomføre yrkesrettede arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i gruppe med å anvende realfag i tråd med etiske krav og retningslinjer
- AG2 kan utveksle synspunkter med bakgrunn innenfor relevant fagretning (bygg, elkraft, TIP, kjemi prosess og kjemi mattekniikk) og delta i diskusjoner for å vurdere fagspesifikke problemstillinger med bruk av realfag

**\*Læringsutbytte er sammensatt lokalt på bakgrunn av nasjonale overordnede planer for Bygg (00TB01A), Maskinteknikk (00TT04A), Elkraft (00TE01A), Kjemi prosesseteknikk (00TK01A) og Kjemi matteknikk (00TK02I)**

**Innhold/temaer:**

**Fellesdel (8 stp) Denne delen er lik for alle nevnte fagretninger.**

- Algebra
- Formler, likninger og ulikheter
- Funksjoner og funksjonsdrøfting
- Trigonometri
- Funksjoner
- Logaritmer og eksponentialfunksjoner
- Integralregning
- Bevegelse
- Kraft og bevegelse
- Energi
- Fysikk i væsker og gasser
- Termofysikk

**Tilpasset del (2 stp) Denne delen skal integreres i linjefagene / tilpasses linjefagene.**

2 stp integrert i emne H Teknisk analyse / prosjektstyring (lokalt tilpasset), under tema Statistikk, med følgende innhold/temaer:

- Deskriptiv statistikk
- - Analyse av data

**Læringsformer:** Forelesninger, gruppearbeid, framlegg og selvstudie

**Arbeidskrav:** Tre obligatoriske innleveringer skal være godkjent. I tillegg vil arbeidsoppdrag i de ulike linjefagene kunne inneholde krav til realfag

**Vurdering:** Mappedvurdering, prosessevaluering og tester danner grunnlaget for emnekaraktoren

**Evaluering:** Evaluering av emnet gjennomføres i slutten av emnet på skolens digitale læringsplattform. Evalueringen er beskrevet i skolens kvalitetssystem.

**Litteratur:** For litteratur knyttet til emnet vises det til aktuell bokliste for studiet på skolens hjemmeside, <http://fagskolen.ostfoldfk.no/>

**Matematikk:**

Olderhaug, Orskaug, Volje (2009) Sinus, matematikk forkurs, ingeniørutdanning/ maritim høgskoleutdanning, Cappelen forlag.

**Fysikk:**

Grimenes, Jerstad, Sletbak Rom Stoff Tid forkurs, Cappelen forlag



## **EMNE B: Yrkesrettet kommunikasjon**

**Emnekode:** 00TK02J

**Omfang:** 10 studiepoeng (stp) - hvorav 2 stp legges til hovedprosjektet

**Forutsetninger:** Emnet skal integreres i og være støttefag for linjefagsemnene

**Læringsutbytte:**

### **Kunnskap**

Kandidaten:

- har kunnskap om språket som verktøy for god kommunikasjon og kjenner til norsk og engelsk fagterminologi innen sine fagområder
- har kunnskap om relevante dataverktøy som benyttes ved kommunikasjon samt ulike sosiale medier
- kjenner til ulike former for prosjektdokumentasjon, avtaler og kontrakter
- kjenner til ulike metoder for forhandlinger
- kan reflektere over kulturelle forskjeller som er skapt gjennom arbeidsinnvandring til egen næring

### **Ferdigheter**

Kandidaten:

- kan bruke engelsk og norsk skriftlig og muntlig i form av yrkesrettede sjangre
- kan bruke relevante kommunikasjonsverktøy og medier i kommunikasjonsprosessen
- kan sette opp en agenda og skrive referat fra møter
- kan holde presentasjoner og innlegg i ulike fora
- kan instruere og veilede andre
- kan skrive arbeidsavtaler og kontrakter
- kan finne, vurdere, bruke og henviser til informasjon og fagstoff og fremstille dette slik at det belyser en problemstilling.

### **Generell kompetanse**

Kandidaten:

- kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte, både i faglige og personlige sammenhenger
- har kompetanse i effektiv og korrekt kildebruk
- kan delta i planlegging, gjennomføring og presentasjoner av et prosjekt
- kan representere sin bedrift i møter og befaringer
- kan lede arbeidet med løpende og avsluttende prosjektdokumentasjon
- kan lede og gjennomføre møter med tverrfaglig deltagelse på arbeidsplassen
- kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse.

## **Innhold/temaer:** Norsk

Undervisning om, lærestoff om og arbeid med temaer som

- læringsteknikker
- språket som verktøy for god kommunikasjon, muntlig og skriftlig, også på tvers av kulturer
- vanlige yrkesrettede sjangre, herunder
  - brev og e-post
  - rapporter
  - søknader
  - møteinnkalling og -referat
  - kontrakter/samarbeidsavtaler
  - instruksjoner og beskrivelser
  - tekstreferater
  - debattinnlegg
  - presentasjoner
  - resonnerende framstillinger
- refleksjon over kulturelle forskjeller skapt gjennom arbeidsinnvandring til egen næring
- tilrettelegging av tekster, muntlige og skriftlige, tilpasset mottaker og situasjon
- kjennetegn på fagspråk, formelt og uformelt språk
- grammatikk, språklige, stilistiske og grafiske virkemidler
- analyse/vurdering av ulike typer tekster, spesielt vanlige yrkesrettede sjangre
- korrekt kildebruk og referanseteknikk: hvordan unngå plagiering
- instruksjon og veiledning av andre
- de viktigste massemediene, hvordan de påvirker oss og hvordan de kan/bør benyttes
- IKT – hjelpemidler, herunder
  - tekstbehandlings- og presentasjonsprogrammer
  - dataprogrammer til å forbedre kvaliteten på sine skriftlige arbeider
  - plattformer for digitalt samarbeid
  - relevante/vanlige sosiale medier
- tilegnelse av kunnskap og informasjon gjennom ulike kanaler
- planlegging og gjennomføring av prosjekter, med avtaler og kontrakter
- dokumentasjon av arbeidet i prosjekter

### **Et spesielt fokus på praktisk øving gjennom arbeidsoppgaver og tverrfaglige arbeidsopdrag i**

- **muntlig norsk kommunikasjon**, herunder:
  - foredrag/presentasjoner
  - debatter/diskusjoner
  - formelle og uformelle møter

- **skriftlig norsk kommunikasjon**, herunder:
  - vanlige yrkesrettede sjangre (se over)
  - drøftinger/resonnerende tekster

## Engelsk

Undervisning, lærestoff om og øving i lesing og forståelse av muntlig og skriftlig engelsk språk innen temaer som

- engelsk som verktøy for god kommunikasjon, skriftlig og muntlig
- nødvendig engelsk grammatikk
- engelsk som internasjonalt språk i arbeidslivet
- tverrkulturelle emner og kulturforskjeller
- flere varianter av engelsk
- forskjeller på formelt og uformelt språk og forskjeller mellom formelle og uformelle kommunikasjonssituasjoner
- relevante fagtekster med teknisk engelsk / engelsk fagterminologi
- hvordan presentere stoff
- hvordan kommunisere på en god måte muntlig, med visuelle hjelpemidler og skriftlig
- hvordan skrive relevante saktekster på engelsk
- nødvendig grammatikk og språklære, herunder også hvordan skape flyt og sammenheng i tekst
- innhenting av informasjon gjennom engelske lærebøker/manualer, Internett, aviser og tidsskrifter som brukes i innleveringer/prosjekter
- bruk av IKT som hjelpemiddel i skriftlig og muntlig kommunikasjon
- korrekt kildebruk og referanseteknikk: hvordan unngå plagiering

### **Et spesielt fokus på praktisk øving i relevant skriftlig og muntlig engelsk kommunikasjon**, herunder

- samtaler, muntlige innleveringer (lydfiler), framføringer og presentasjoner
- brev, E-post og søknad, sammendrag, tekstreferat, møteinnkalling og -referat, rapporter, presentasjoner, fagartikler og essay

**Læringsformer:** Undervisning og eget arbeid i relevante temaer fra kommunikasjonsemnet og også integrert med fagspesifikk plan. Variert arbeid med relevante tekster, både enkeltvis og i samarbeid med andre.

Øvingsoppgaver og arbeidsoppdrag, muntlige og skriftlige, både alene og i gruppe. Tilbakemeldinger med veiledning fra lærerne, både individuelt og i gruppe, om hvordan resultatet vurderes og hvordan studenten kan forbedre seg. Vekt på praktisk rettede tverrfaglige oppgaver og mappemetodikk som beskrevet i generell del av

studieplanen.

**Arbeidskrav:** Tre obligatoriske arbeidsoppdrag innleveres innenfor tidsfristen i arbeidsmappa, i tillegg til ett integrert linjefaglig oppdrag.

Individuelt: Minst ett mindre individuelt skriftlig og/eller muntlig tekst-/arbeidsoppgave per linjefaglig emne.

I gruppe: Minst ett tverrfaglig prosjekt eller en tverrfaglig innlevering/presentasjon per linjefaglig emne.

- Vurdering:**
- Arbeidskravene er obligatoriske og gir grunnlag for en emnekarakter fra A- F.
  - Vurdering av arbeidsprosess, progresjon og gruppesamarbeid.
  - For å kunne levere til vurderingsmappe, må arbeidskravene være levert inn og vurdert i forkant.
  - *Mappevurdering:*  
Vurdering av arbeidsoppgaver og arbeidsoppdrag som leveres inn i arbeidsmappen underveis, der studenten får veiledning i hvordan forbedre resultatet. Vurdering også av arbeidsprosess, progresjon og gruppesamarbeid.  
En formell sluttvurdering i form av en standpunktkarakter for et utvalg av oppgaver og/eller arbeidsoppdrag i vurderingsmappen.

**Evaluering:** Evaluering av emnet gjennomføres i slutten av emnet på skolens digitale læringsplattform. Evalueringen er beskrevet i skolens kvalitetssystem.

**Litteratur:** For litteratur knyttet til emnet vises det til aktuell bokliste for studiet på skolens hjemmeside, <http://fagskolen.ostfoldfk.no/>

## **EMNE C: LØM**

**Emnekode:** 00TX00A

**Omfang:** 10 studiepoeng (stp)

**Forutsetninger:** Generelle opptakskrav for studiet

**Læringsutbytte: Kunnskaper**

Kandidaten:

- CK1 har kunnskap om organisasjonsteori, organisasjonskultur, ledelsesteori og motivasjonsteori
- CK2 har innsikt i aktuelle lover innenfor LØM-emnet og forstår hvilken betydning disse har for bedriftens arbeidsbetingelser
- CK3 har kunnskap om kjøpsatferd og markedsplanlegging
- CK4 har kunnskap om sentrale økonomibegreper, bedriftsetablering, enkle kalkyler, lønnsomhetsbetraktninger, budsjettering og regnskapsanalyse
- CK5 har erfarings basert kunnskap om bransjens økonomiske utvikling og bransjens ledelsesutfordringer

### **Ferdigheter**

Kandidaten:

- CF1 kan forstå og analysere et regnskap, og kan anvende denne informasjon for iverksetting av tiltak
- CF2 kan utarbeide et budsjett og sette opp enkle kalkyler
- CF3 kan utarbeide en markedsplan
- CF4 kan gjøre rede for og vurdere menneskelige, arbeidsmiljømessige, etiske og økonomiske utfordringer i lys av gjeldende lovkrav og bedriftens og bransjens behov
- CF5 kan kartlegge en bedrifts arbeidsbetingelser, identifisere faglige problemstillinger, utarbeide mål og iverksette begrunnede tiltak
- CF6 kan innhente, formidle og presentere faglig informasjon, ideer og løsninger både muntlig og skriftlig

### **Generell kompetanse**

Kandidaten:

- CG1 kan innen gitte tidsfrister, alene og i samarbeid med andre planlegge, gjennomføre, dokumentere og levere arbeidsoppgaver og prosjekter innenfor LØM-emnet
- CG2 kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte, og kan utveksle faglige synspunkter med medarbeidere, kunder og andre interessenter
- CG3 har kompetanse i effektiv bruk av IKT og kan bruke regneark til å løse oppgaver innenfor økonomistyring
- CG4 kan utarbeide og følge opp planer
- CG5 kan utøve personalledelse og lede medarbeidere
- CG6 kan behandle medarbeidere, kunder og andre med respekt

CG7 kan utøve samfunnsansvar og bidra til organisasjonsutvikling

**Innhold/temaer:** Hovedtema:

- Økonomistyring
- Organisasjon og ledelse
- Markedsføringsledelse

Temaliste:

- Aktuelt lovverk innenfor LØM
- Etikk
- Situasjonsanalyse, mål, strategier, planer
- Faglig kommunikasjon, presentasjonsteknikk
- Bedriftsetablering
- Kostnads-, inntekt- og regnskapsforståelse
- Regnskapsanalyse
- Budsjettering (resultatbudsjett, likviditetsbudsjett, budsjettkontroll)
- Kalkyler (bidrags-, selvkost-, for- og etterkalkyle)
- Lønnsomhetsbetraktninger (dekningspunktanalyser, investeringsanalyser)
- Organisasjonsteori/struktur
- Organisasjonsutvikling
- Motivasjonsteori
- Psykososialt arbeidsmiljø (trivsel, mobbing, konflikthåndtering, stress)
- Organisasjonskultur
- Ledelse (ledelsesteorier, teamledelse)
- Personalledelse (rekruttering, medarbeidersamtaler, oppsigelse, avskjed, permittering, opplæring/kompetanseutvikling)
- Kjøpsatferd i privat og bedriftsmarked
- Markedsplan (segmentering, konkurransemidler)

**Læringsformer:** Forelesninger, gruppearbeid, framlegg og selvstudie

**Arbeidskrav:** Det skal i emnet gjennomføres minst 3 arbeidsoppdrag

Arbeidsoppdragene gjennomføres som gruppearbeid

**Vurdering:** Mappевurdering, prosessevaluering og tester danner grunnlaget for individuell emnekarakter

**Evaluering:** Evaluering av emnet gjennomføres i slutten av emnet på skolens digitale læringsplattform. Evalueringen er beskrevet i skolens kvalitetssystem.

**Litteratur:** For litteratur knyttet til emnet vises det til aktuell bokliste for studiet på skolens hjemmeside, <http://fagskolen.ostfoldfk.no/>

## **EMNE D: Innledende kjemi**

**Emnekode:** OOTK00K

**Omfang:** 18 studiepoeng (stp)

**Forutsetninger:** Opptakskrav til studiet

**Læringsutbytte:** **Kunnskap**

Kandidaten:

- DK1 Har kunnskap om atomteori og ulike grunnstoffer
- DK2 Har kunnskap om det periodiske system og kjemiske bindinger
- DK3 Har kunnskap om IUPACs navnsettingsregler
- DK4 Har kunnskap om molbegrepet
- DK5 Har kunnskap om kjemiske reaksjoner og reaksjonsligninger
- DK6 Har kunnskap om løselighet
- DK7 Har kunnskap om pH-begrepet
- DK8 Har kunnskap om relevante beregninger innen uorganisk og organisk kjemi
- DK9 Har kunnskap om struktur, isomeri og klassifisering av organiske forbindelser
- DK10 Har kunnskap om ulike analysemetoder innen uorganisk og organisk kjemi
- DK11 Har kjennskap til nanoteknologi
- DK12 Har kunnskap om fornybar energi
- DK13 Har kunnskap om avfallsbehandling og rensing av vann
- DK14 Har kunnskap om sikkerhetsdatablader og sikkerhetsutstyr på laboratoriet
- DK15 Har kjennskap til yrkesfeltet innen kjemi

### **Ferdigheter**

Kandidaten:

- DF1 Kan gjøre rede for periodesystemet som verktøy for å forklare egenskapene til grunnstoffer og deres forbindelser
- DF2 Kan gjøre rede for reaksjonsligninger og utføre aktuelle beregninger innen uorganisk og organisk kjemi
- DF3 Kan redegjøre for kjemiske og fysiske egenskaper til organiske forbindelser
- DF4 Kan gjøre rede for miljømessige konsekvenser av kjemiske industriprosesser
- DF5 Kan gjøre rede for etiske utfordringer nanoteknologi gir
- DF6 Kan forstå og anvende et stoffkartotek og benytte aktuelle oppslagsverk
- DF7 Kan utføre arbeid på et laboratorium på en sikkerhets- og miljømessig riktig måte
- DF8 Kan dokumentere laboratoriearbeid med rapportskrivning

DF9 Kan reflektere over egen faglig utøvelse

### **Generell kompetanse**

Kandidaten:

- DG1 Kan planlegge, gjennomføre og dokumentere arbeid på et kjemilaboratorium på en sikkerhetsmessig, miljømessig måte riktig måte
- DG2 Kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen kjemi

### **Temaer/innhold:**

#### **Tema: Generell og uorganisk kjemi**

<b>Tema/innhold</b>	<b>LUB</b>
Atomets oppbygging	DK1
Periodesystemet	DK1 DK2 DF1
Kjemiske formler	DK1 DK2 DF1
IUPAC's navnsettingsregler for uorganiske forbindelser	DK3
Kjemiske bindinger	DK1 DK2 DF1
Molbegrepet	DK4
Konsentrasjonsberegninger	DK4 DK8 DF7 DF8
Kjemiske reaksjoner og reaksjonsligninger	DK4 DK5 DF2
Støkiometri	DK4 DK5 DK8 DF2
Kjemisk likevekt	DK5 DF7
Løselighet og felling	DK5 DK6 DK8
Syrer og baser	DK5 DK8 DF2 DF7 DF8 DF9 DG1
pH-begrepet	DK7 DK8
Titring	DK5 DK8 DK10 DF2 DF7 DF8 DF9 DG1
Redoksreaksjoner	DK5 DK8 DF2 DF7
Sikkerhetsdatablader	DK14 DF6 DG2

#### **Tema: Organisk kjemi**

<b>Tema/innhold</b>	<b>LUB</b>
Struktur	DK9 DF3
Isomeri	DK9 DF3
Klassifisering	DK9 DF3
Navnsetting	DK3 DK9



Reaksjonstyper og reaksjonsmekanismer	DK5 DF3
Påvisning av funksjonelle grupper	DK9 DK10 DF3
Destillering	DK9 DK10

### **Tema: Miljøkjemi**

<b>Tema/innhold</b>	<b>LUB</b>
Livsløpsanalyse	DK12 DK13 DF4 DG2
Fornybar energi	DK12
Avfallsbehandling	DK13 DF4 DG2
Vannrensing	DK13 DG2
Miljømerking	DK15 DF4
Nanoteknologi	DK11 DF5
Stoffkartotek	DK14 DF6

**Læringsformer:** Forelesninger, laboratorieøvelser, tester, diskusjoner, gruppearbeid

**Arbeidskrav:** Det gjennomføres obligatoriske laboratorieoppgaver i emnet – ved fravær kan individuelt opplegg avtales. For å kunne delta på laboratorieundervisningen, må studenten ha gjennomført sikkerhetsopplæring.

**Arbeidskrav 1, Generell og uorganisk kjemi:** Test formler og navnsetting

**Arbeidskrav 2, Generell og uorganisk kjemi:** Laborativerapport/innlevering.

**Arbeidskrav 3, Generell og uorganisk kjemi:** Test molbegrepet og støkiometri

**Arbeidskrav 4, Generell og uorganisk kjemi:** Laborativerapport/innlevering syre-base-titrering

**Arbeidskrav 5, Miljøkjemi:** Gruppearbeid med innlevering av grupperapport og muntlig fremføring i klassen. Det skal også leveres individuelt refleksjonsnotat. Arbeidskravet kan løses individuelt ved sykdom eller stort fravær, etter avtale med faglærer. Dette arbeidskravet integreres og vurderes også i emne B.

**Arbeidskrav 6, Organisk kjemi:** Innlevering

**Arbeidskrav 7, Tverrfaglig emne D:** Tverrfaglig øve-eksamen.

Arbeidskravene er obligatoriske og skal leveres til gitte frister. Alle arbeidsoppdrag skal være levert innen trekket til vurderingsmappa.

**Vurdering:** Mappevurdering: Arbeidsoppdrag (se arbeidskrav) skal leveres inn og vurderes gjennom perioden. Arbeidsoppdragene anses ikke ferdige

før enkelte arbeidsoppdrag trekkes ut og leveres på nytt for sluttvurdering i en vurderingsmappe når emnet avsluttes. De ferdige arbeidsoppdragene som leveres i vurderingsmappen vil danne grunnlag for sluttkarakter i emnet, sammen med momenter som faglig interesse, deltakelse og aktivitet i timene, emnetester, samarbeid med medstudenter og lærere etc.

Sluttvurdering gir emnekarakter i skala fra A til F.

**Evaluering:** Evaluering av emnet gjennomføres i slutten av emnet på skolens digitale læringsplattform. Evalueringen er beskrevet i skolens kvalitetssystem.

**Litteratur:** For litteratur knyttet til emnet vises det til aktuell bokliste for studiet på skolens hjemmeside, <http://fagskolen.ostfoldfk.no/>

## **EMNE E: Generell kjemiprosess**

**Emnekode:** 00TK00L

**Omfang:** 12 studiepoeng (stp)

**Forutsetninger:** Opptakskrav til studiet

**Læringsutbytte:** **Kunnskap**

Kandidaten:

- EK1 har kunnskap om varmetransport vha. ledning, konveksjon og stråling
- EK2 har kunnskap om strømning av væsker og gass
- EK3 har kunnskap om rør, ventiler, pumper og varmevekslere, og om aktuelle beregningsmetoder for dette utstyret
- EK4 har kunnskap om materialer aktuell for fagretningen, deres egenskaper og hvordan de er oppbygd
- EK5 har kunnskap om legeringer og fasediagram
- EK6 har kunnskap om deformasjon av materiale og varmebehandling
- EK7 har kunnskap om plast, gummi, keramer, komposittmateriale mm som alternative materialvalg
- EK8 har kunnskap om korrosjonsteori, årsakene til korrosjon og ulike former for korrosjon samt ulike metoder som i dag brukes som korrosjonsbeskyttelse
- EK9 har kunnskap om lover og forskrifter som gjelder for HMS-arbeide i en bedrift

### **Ferdigheter**

Kandidaten:

- EF1 kan forklare varmeveksling og utføre relevante beregninger av varmetransport / varmetap
- EF2 kan utføre relevante beregninger av væskestrøm og beregning av pumper
- EF3 kjenner igjen de vanligste pumper og ventiler i prosess- og næringsmiddelindustrien og setter disse i sammenheng med forskjellige prosessapparater og materiell
- EF4 kan vurdere ulike metaller og metallegeringer ut fra deres egenskaper og bruksområder
- EF5 kan vurdere ulike plasttyper, keramer, kompositter, og glasstyper ut fra deres egenskaper og bruksområder relevant for fagretningen
- EF6 kan skille ut og forklare virkemåte til de fleste apparat som brukes i prosess og næringsmiddelindustrien
- EF7 kan vurdere årsakene til ulike korrosjonsformer og faren for korrosjon i ulike miljø
- EF8 kan vurdere og iverksette tiltak for å forebygge ulykker eller skader på personer

## **Generell kompetanse**

Kandidaten:

- EG1 kan vurdere materialers egenskaper og bruksområde, og gjøre valg til prosessstekniske formål blant de mest aktuelle materialer som brukes i prosess- og næringsmiddelindustrien
- EG2 har kunnskap om de vanligste korrosjonsproblemer, slitasje og skader som kan oppstå på forskjellige materialer i bruk
- EG3 Kan gjøre rede for faremomentene som finnes der prosessutstyr befinner seg i et eksplosjonsfarlig eller helsefarlig område

### **Temaer/innhold: Tema: Anvendt prosesssteknikk**

<b>Tema/innhold</b>	<b>LUB</b>
Apparaturer, instrumenter og utstyr	EK3 EF6 EF7 EG1
Flytskjemaer og symboler	EF3 EG1
Varmelære	EK1 EK3 EF1 EF7 EG1
Væskestrømning	EK2 EK3 EF1 EF2 EF6 EF7 EG1
Pumper og kompressorer	EK2 EK3 EF1 EF2 EF6 EF7 EG1
Seperasjonsmetoder	EK2 EF1 EF2 EF6 EG1
Destillasjonsmetoder	EK2 EF1 EF2 EF6 EG1

### **Tema: Vedlikehold/materiallære**

<b>Tema/innhold</b>	<b>LUB</b>
Material teknikk	EK3 EK4 EK5 EK6 EK7 EK8 EF1 EF4 EF5 EF6 EF7 EG1 EG2
Vedlikeholds teknikk	EK3 EK4 EK5 EK6 EK7 EK8 EF1 EF4 EF5 EF6 EF7 EG1 EG2

### **Tema: HMS 1**

<b>Tema/innhold</b>	<b>LUB</b>
Kvalitetssystem	EK9 EF8 EG3
Internkontroll	EK9 EF8 EG3
Lover og forskrifter	EK9 EF8 EG3

**Læringsformer:** Forelesninger, oppgaver, diskusjoner, gruppeoppgaver, refleksjoner og presentasjoner

**Arbeidskrav:** Arbeidsmappe med 4 arbeidsoppdrag

- 2 arbeidsoppdrag høstsemesteret
- 2 arbeidsoppdrag vårsemesteret

**Vurdering:** Det utøves underveisvurdering muntlig og skriftlig ved tilbakemelding på utførte arbeidsoppdrag.

Vurderingsmappe danner grunnlag til sluttvurdering med emnekarakter skala A til F.

**Evaluerings:** Evaluering av emnet gjennomføres i slutten av emnet på skolens digitale læringsplattform. Evalueringen er beskrevet i skolens kvalitetssystem.

**Litteratur:** For litteratur knyttet til emnet vises det til aktuell bokliste for studiet på skolens hjemmeside, <http://fagskolen.ostfoldfk.no/>

## **EMNE F: Kjemi og mikrobiologi i mat**

**Emnekode:** 00TK02M

**Omfang:** 13 studiepoeng (stp)

**Forutsetninger:** Emne D Innledende kjemi (00TK00K) må være påbegynt.

**Læringsutbytte:** **Kunnskap**

Kandidaten:

- har kunnskap om mikroorganismers inndeling og mikrobiologisk terminologi
- har kunnskap om de viktigste cellekomponentene og deres funksjoner
- har kunnskap om mikroorganismens livsbetingelser og hvordan disse kan styres for kontroll til produksjon av næringsmidler
- har kunnskap om matbårne sykdommer
- har kunnskap om aktuelle analyseteknikker innen mikrobiologi og cellebiologi
- har kunnskap om proteiners, lipiders, karbohydraters, vanns, samt øvrige næringsstoffers oppbygning, egenskaper og betydning i næringsmidler
- har kunnskap om de typiske kjemiske reaksjoner som har betydning for dannelse og nedbrytning av proteiner, lipider, karbohydrater og vitaminer
- har kunnskap om næringsstoffenes betydning for et sunt kosthold
- har kjennskap til yrkesfeltet innen kjemi og mikrobiologi i mat
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen kjemi og mikrobiologi i mat
- kjenner til kjemi og mikrobiologi i mat sin historie, tradisjon, egenart og plass i samfunnet
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen fagområdet kjemi og mikrobiologi i mat

### **Ferdigheter**

Kandidaten:

- kan gjøre rede for valg av aktuelle analyseteknikker innen mikrobiologi og cellebiologi
- kan gjøre rede for valg av aktuelle analyseteknikker innen påvisning av næringsstoffer, vann, salt og nedbrytningsprodukter
- kan reflektere over egen faglig utøvelse ved analyse av kjemi og mikrobiologi i mat og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff om kjemi og mikrobiologi i mat og vurdere relevansen for en problemstilling
- kan kartlegge en situasjon ved analyse av kjemi og mikrobiologi i mat og identifisere faglige problemstillinger og behov for justeringer og tiltak

## **Generell kompetanse**

Kandidaten:

- kan planlegge, gjennomføre og dokumentere laboratoriearbeid med kjemi og mikrobiologi i mat, alene og som deltaker eller leder av gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan utføre arbeidet etter samfunnets og forbrukernes forventninger og behov
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen kjemi og mikrobiologi i mat og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper
- kan utveksle synspunkter med andre med samme bakgrunn om nyttige og skadelige mikroorganismer og næringsstoffer og delta i diskusjoner om utvikling av næringsmidler og om betydningen av prosessering for matens kjemiske sammensetning og næringsverdi

**Temaer/innhold:** **Tema: Matkjemi**  
Karbohydrater  
Proteiner  
Lipider  
Vitaminer og mineraler  
Tilsetningsstoffer  
Kjemiske forandringer i næringsstoffer  
Celleånding

**Tema: Mikrobiologi**  
Introduksjon til mikrobiologi  
Økologisk mikrobiologi og bakterienes reservoar  
Mikrobiologisk vekst og kontroll  
Smitte og infeksjon  
Prion sykdommer  
Matforgiftning

**Læringsformer:** Forelesninger, laboratorieøvelser, tester, gruppe arbeid og diskusjoner i felleskap.

**Arbeidskrav:** Arbeidskravene er individuelle. Det gjennomføres obligatoriske laboratorieoppgaver i emnet – studenten må delta på minimum 80% av disse. For å kunne delta på laboratorieundervisningen, må studenten ha gjennomført sikkerhetsopplæring.

**Arbeidskrav 1;** Matkjemi: Innlevering av matkjemi

**Arbeidskrav 2;** Mikrobiologi: Innlevering faglig refleksjon rundt laboratorieøvelse 001 Finger-, hår- og tungetest, 002 Sterilteknikk, 003 Kimtall og 004 Bestemmelse av penicillin

**Arbeidskrav 3;** Mikrobiologi: Innlevering rapport om 005 Gramfargeteknikk og bruk av 006 mikroskop

**Arbeidskrav 4;** Mikrobiologi: Innlevering faglig refleksjon om 007 Isolering av DNA og 008 Fingerprinting – inkludert elektroforese

**Arbeidskrav 5;** Mikrobiologi: Innlevering rapport om 009 vannmengde og tørrstoff i et utvalgt produkt

**Arbeidskrav 6;** Mikrobiologi: Innlevering øve-eksamen

Arbeidskravene er obligatoriske og skal leveres til gitte frister. Alle arbeidsoppdrag skal være levert innen trekket til vurderingsmappa.

Ved fravær kan individuelt opplegg avtales.

**Vurdering:** Mappedvurdering: Arbeidsoppdrag (se arbeidskrav) skal leveres inn og vurderes gjennom perioden. Arbeidsoppdragene anses ikke ferdige før enkelte arbeidsoppdrag trekkes ut og leveres på nytt for sluttvurdering i en vurderingsmappe når emnet avsluttes. De ferdige arbeidsoppdragene som leveres i vurderingsmappen vil danne grunnlag for sluttkarakter i emnet, sammen med momenter som faglig interesse, deltakelse og aktivitet i timene, emnetester, samarbeid med medstudenter og lærere etc.

Sluttvurdering gir emnekarakter i skala fra A til F.

**Evaluerings:** Evaluering av emnet gjennomføres i slutten av emnet på skolens digitale læringsplattform. Evalueringen er beskrevet i skolens kvalitetssystem.

**Litteratur:** For litteratur knyttet til emnet vises det til aktuell bokliste for studiet på skolens hjemmeside, <http://fagskolen.ostfoldfk.no/>



**EMNE G: Trygg matproduksjon med faglig ledelse**

**Emnekode:** 00TK02N

**Omfang:** 22 studiepoeng (stp)

**Forutsetninger:** Gjennomført og bestått Emne D Innledende kjemi (00TK00K)

**Læringsutbytte:** **Kunnskap**

Kandidaten:

- GK1 • har kunnskap om råvarens kvalitet og hvordan den best kan prosesseres for trygg matproduksjon
- GK2 • har kunnskap om virkemåte for utstyr og maskiner som brukes innen matproduksjon
- GK3 • har kunnskap om krav som stilles til overflater og utforming av utstyr for matproduksjon med hensyn til vaskbarhet og hygiene
- GK4 • har kunnskap om renholdsplaner og prinsipper for soneinndeling
- GK5 • har kunnskap om næringsmiddelkvalitet, råstoffer og deres egenskaper, samt industriframstilling av aktuelle produkter innen næringsmiddelindustrien
- GK6 • har kunnskap om ulike symboler i et prosessflytskjema og kan følge flyten gjennom prosessen
- GK7 • har kunnskap om hvordan sammensatte prosesser ved trygg matproduksjon kan styres og reguleres
- GK8 • kan vurdere eget arbeid i forhold til matloven med tilhørende forskrifter samt nasjonale og internasjonale standarder som gjelder for næringsmiddelindustrien
- GK9 • kan vurdere eget arbeid i forhold til hygieneforskriften
- GK10 • har kjennskap til yrkesfeltet innen trygg matproduksjon
- GK11 • kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen trygg matproduksjon
- GK12 • kjenner til matproduksjons historie, tradisjon, egenart og plass i samfunnet
- GK13 • har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen fagområdet trygg matproduksjon

**Ferdigheter**

Kandidaten:

- GF1 • kan gjøre rede for oppbygning og anvendelse av anlegg i matindustrien
- GF2 • kan gjøre rede for valg av ulike fremstillinger og produksjonslinjer for næringsmidler
- GF3 • kan gjøre rede for utarbeidelsen av et prosessflytskjema for de mest vanlige prosessene ved trygg matproduksjon

- GF4 • kan gjøre rede for valg av overflater og utforming av utstyr med hensyn til vaskbarhet og hygiene
- GF5 • kan gjøre rede for valg av kjemikalier og renholdsmidler og prosessvann
- GF6 • kan gjøre rede for valg av renholdsarbeid, samt følge prinsipp for soneinndeling
- GF7 • kan reflektere over egen faglig utøvelse med tanke på analyse av mattryggheten i næringsmiddelvirksomheter
- GF8 • kan finne og henvise til informasjon og fagstoff om trygg matproduksjon og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling
- GF9 • kan kartlegge en situasjon ved og identifisere faglige problemstillinger og behov for justeringer og tiltak

### **Generell kompetanse**

Kandidaten:

- GG1 • kan planlegge og gjennomføre prosjekter for prosessering av råvarer som leder eller deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer for å oppnå sunne og trygge produkter
- GG2 • kan planlegge og gjennomføre internkontroll for å oppfylle næringsmiddelovgivningen alene og som deltaker i gruppe og i tråd med Forskrift om internkontroll (IK-mat) og det forebyggende sikkerhetssystemet HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)
- GG3 • kan planlegge og lede gjennomføringen av renholdsarbeidet alene og som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer
- GG4 • kan utføre arbeidet etter samfunnets og forbrukernes forventninger og behov
- GG5 • kan bygge relasjoner med fagfeller innen matproduksjon og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper
- GG6 • kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor matproduksjon og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis med stadige forbedringer

### **Temaer/innhold:**

#### **Tema Produksjonshygiene**

Produksjonshygiene hva hvordan og hvorfor?

Renhold

Rengjøring

Desinfeksjon

Materialer i produksjon

IK – HMS

IK – MAT

HACCP

## **Tema 2. Matkunnskap**

Råstofflære: vegetabiler, frukt og bær, kjøtt, fjørfe, fisk

Konserverings metoder

## **Tema 3. Prosesslære**

Standarder

Flytskjemaer

Tegneregler

Symboler

### **Læringsformer:**

Forelesninger, diskusjoner og gjennomføring av storyline

### **Arbeidskrav:**

Arbeidskravene er individuelle. Det gjennomføres en obligatoriske Storyline i emnet – studenten har syv del-innleveringer hvor hensikten er at studenten arbeider med en integrert, tverrfaglig og helhetlig problemstilling.

**Arbeidskrav 1;** Del-innlevering 1 med fokus på etablering av en matproduksjonsenhet.

**Arbeidskrav 2;** Del-innlevering 2 med fokus på det fysiske miljø og produksjons prosess.

**Arbeidskrav 3;** Del-innlevering 3 med fokus på valg av materiale til næringsmiddelindustri.

**Arbeidskrav 4;** Del-innlevering 4 med fokus på arbeidsmiljø.

**Arbeidskrav 5;** Del-innlevering 5 med fokus på rengjørings metoder og utstyr.

**Arbeidskrav 6;** Del-innlevering 6 med fokus på Lover og forskrifter.

**Arbeidskrav 7;** Del-innlevering 7 med fokus på krisehåndtering i et næringsmiddelproduksjons anlegg.

Arbeidskrav og innleveringer beskrives nærmere i årsplanen som lages til studentene.

Arbeidskravene er obligatoriske og skal leveres til gitte frister. Alle delene i Storyline skal være levert innen trekket til vurderingsmappa.

### **Vurdering:**

Mappevurdering: Arbeidsoppdrag (se arbeidskrav) skal leveres inn og vurderes gjennom perioden. Arbeidsoppdragene anses ikke ferdige før enkelte arbeidsoppdrag trekkes ut og leveres på nytt for sluttvurdering i en vurderingsmappe når emnet

avsluttes. De ferdige arbeidsopdragene som leveres i vurderingsmappen vil danne grunnlag for slutt karakter i emnet, sammen med momenter som faglig interesse, deltakelse og aktivitet i timene, emnetester, samarbeid med medstudenter og lærere etc.

Sluttvurdering gir emne karakter i skala fra A til F.

***Evaluering:***

Evaluering av emnet gjennomføres i slutten av emnet på skolens digitale læringsplattform. Evalueringen er beskrevet i skolens kvalitetssystem.

***Litteratur:***

For litteratur knyttet til emnet vises det til aktuell bokliste for studiet på skolens hjemmeside, <http://fagskolen.ostfoldfk.no/>

## **EMNE H: Lokalt tilpasset: Teknisk analyse og prosjektstyring**

**Emnekode:** 01TK01V

**Omfang:** 15 studiepoeng (stp)

**Forutsetninger:** Gjennomført og bestått Emne D Innledende kjemi (00TK00K)

**Læringsutbytte:** **Kunnskap**

Kandidaten:

- HK1 Har kunnskap om ulike kromatografiske prinsipper og analysemetoder
- HK2 Har kunnskap om ulike spektroskopiske prinsipper og analysemetoder
- HK3 Har kunnskap om ulike elektrokjemiske analysemetoder
- HK4 Har kunnskap om analyseinstrumenter som utnytter egenskaper ved lysstråling
- HK5 Har kunnskap om begreper innen radioaktiv stråling
- HK6 Har kunnskap om sporbarhet i analyser
- HK7 Har kjennskap til ordningen med akkreditering av laboratorier i Norge
- HK8 Har kunnskap om begreper innen statistikk
- HK9 Har kunnskap om grafisk presentasjon av statistisk behandlet tallmaterieil
- HK10 har kunnskap om utforming av prosjektorganisasjoner og fremdriftsplanlegging, inkl. ressursplanlegging
- HK11 har kunnskap om vurdering av lønnsomhet i prosjekter

### **Ferdigheter**

Kandidaten:

- HF1 Kan gjøre rede for prinsipper ved ulike kjemiske analyser
- HF2 Kan utføre analyser med ulike analyseinstrumenter
- HF3 Kan behandle og rapportere resultater fra kjemiske analyser
- HF4 Kan dokumentere laboratoriearbeid og resultater med rapportskrivning
- HF5 Kan reflektere over egen faglig utøvelse
- HF6 Kan bruke et stoffkartotek og gjøre rede for faremomenter ved behandling av organiske stoffer
- HF7 Kan bruke Excel for å gjennomføre enkle statistiske analyser
- HF8 Kan finne fram i relevante lover, forskrifter og avtaleverk som er nødvendig for å løse konkrete problemstillinger som prosjektleder
- HF9 kan gjøre rede for organisering og driftsoppfølging av prosjekt

### **Generell kompetanse**

Kandidaten:

- HG1 Kan planlegge, gjennomføre og dokumentere en kjemisk analyse på en sikkerhetsmessig riktig måte
- HG2 Kan vurdere analyseresultater og sporbarheten i en kjemisk analyse
- HG3 Kan forklare hensikten med å kalibrere analyseinstrumenter
- HG4 Kan planlegge, gjennomføre og analysere et forsøk på en statistisk riktig måte
- HG5 Kan vurdere reproduserbarhet i målingene i en kvantitativ analyse
- HG6 kan initiere, planlegge og gjennomføre et prosjekt og utarbeide relevant dokumentasjon

**Temaer/innhold:**

**Tema: Laboratorieteknikk**

<b>Tema/innhold</b>	<b>LUB</b>
Kromatografi	HK1 HF1 HF2 HF3 HF4 HF5 HF6 HG1 HG2 HG3
Papirkromatografi	HK1 HF1
Tynnsjikt-kromatografi	HK1 HF1
HPLC	HK1 HF1
GC	HK1 HF1
GC-MS	HK1 HF1
Lyslære	HK2
Brytningsindeks	HK2 HK4 HF1
Dreining	HK2 HK4 HF1
Spektroskopi	HK2 HK4 HF1 HF2 HF3 HF4 HF5 HF6 HG1 HG2 HG3
UV	HK2 HK4 HF1
IR	HK2 HK4 HF1
AA	HK2 HK4 HF1
pH	HK3 HF1
Ledningsevne	HK3 HF1
Elektrolyse	HK3
Radioaktivitet	HK5
Geigerteller	HK5
Kvalitetssikring	HK6 HK7
Standardkurve	HF3

## Tema: Prosjektstyring

Tema/innhold	LUB
Prosjektbegrepet	HK10, HK11
Lønnsomhetsvurderinger	HK10, HK11, HF8, HF9, HG6
Organisering	HK10, HK11, HF9, HG6
Tids- og ressursplanlegging	HK10, HG6
Prosjektoppfølgning	HK10, HF9, HG6
Styring av bedriftens samlede prosjektportefølje	HK10, HK11, HF8, HF9, HG6
Kontraktsarbeid	HF8, HG6

## Tema: Statistikk

Tema: Statistikk	
Tema/innhold	LUB
<b>Deskriptiv statistikk</b>	
D <u>Hvilke</u> kata skal beskrives	HK8 HK9 HG4
Variabel, data	HK8 HK9
Kategorisk og kontinuerlig	HK8 HK9
Beskrive data med en figur	HK8 HK9
Søylediagram og frekvenstabell	HK8 HK9
Histogram og boksplokk	HK8 HK9
Oppsummeringstall	HK8 HK9
<b>Analyse av data</b>	
A <u>Hvilken</u> analyse	HK8 HK9 HG4 HF7
Beskrive analyse med en figur	HK8 HK9 HG4 HG5 HF7
Gjennomsnitt og median	HK8 HK9 HG4 HG5 HF7
Standardavvik og kvartiler	HK8 HK9 HG4 HF7
Normalfordeling og standardavvik	HK8 HK9 HG4 HF7
Sammenligning av to grupper med målinger	HK8 HK9 HG4 HG5 HF7
Sammenligning av flere grupper med målinger	HK8 HK9 HG4 HG5 HF7
Rett linje og korrelasjon	HK8 HK9 HG4 HG5 HF7
<i>p</i> -verdi og statistisk signifikans	HK8 HK9 HG4 HF7
Konfidensintervall	HK8 HK9 HG4 HF7
Hvor mange må du analysere?	HK8 HK9 HG4 HG5 HF7

**Læringsformer:** Forelesninger, laboratorieøvelser, øvelser med bruk av Excel. Bruk av MS Project.

**Arbeidskrav:** Det gjennomføres obligatoriske laboratorieoppgaver i emnet – ved fravær kan individuelt opplegg avtales.

**Arbeidskrav 1, Laboratorteknikk:** Innlevering om kromatografi

**Arbeidskrav 2, Laboratorieteknikk:** Innlevering om spektroskopi

**Arbeidskrav 3, Statistikk:** med fokus på data og presentasjon av data

**Arbeidskrav 4, Statistikk:** med fokus på analyse og presentasjon av data

**Arbeidskrav 5, Prosjektstyring:**

**Arbeidskrav 6, Prosjektstyring:**

Arbeidskravene er obligatoriske og skal leveres til gitte frister. Alle arbeidsoppdrag skal være levert innen trekket til vurderingsmappa.

**Vurdering:** Mappевurdering: Arbeidsoppdrag (se arbeidskrav) skal leveres inn og vurderes gjennom perioden. Arbeidsoppdragene anses ikke ferdige før enkelte arbeidsoppdrag trekkes ut og leveres på nytt for sluttvurdering i en vurderingsmappe når emnet avsluttes. De ferdige arbeidsoppdragene som leveres i vurderingsmappen vil danne grunnlag for sluttkarakter i emnet, sammen med momenter som faglig interesse, deltakelse og aktivitet i timene, emnetester, samarbeid med medstudenter og lærere etc.

Sluttvurdering gir emnekarakter i skala fra A til F.

**Evaluering:** Evaluering av emnet gjennomføres i slutten av emnet på skolens digitale læringsplattform. Evalueringen er beskrevet i skolens kvalitetssystem.

**Litteratur:** For litteratur knyttet til emnet vises det til aktuell bokliste for studiet på skolens hjemmeside, <http://fagskolen.ostfoldfk.no/>



## **EMNE I: Hovedprosjekt**

**Emnekode:** 00TK02Q

**Omfang:** 10 studiepoeng (stp)

**Læringsutbytte:** *Kunnskap*

Kandidaten:

- IK1 har kunnskap om hvordan man skriver en rapport om et prosjekt
- IK2 har særskilte kunnskaper om et selvvalgt tema med en problemstilling innenfor fordypningen
- IK3 har kunnskap om hvordan man innhenter informasjon om tema for et hovedprosjekt
- IK4 har kunnskap om sammenhengen mellom teori og praksis
- IK5 kan vurdere eget prosjekt i forhold til gjeldende normer og krav
- IK6 kjenner til bransjen/yrker som er knyttet til tema i hovedprosjektet

### **Ferdigheter**

Kandidaten:

- IF1 kan gjøre rede for valg av tema for hovedprosjekt
- IF2 kan identifisere, kartlegge og vurdere en faglig problemstilling
- IF3 kan delta i teamarbeid, planlegge, kommunisere og presentere prosjektarbeid og resultat
- IF4 kan skrive en rapport om et prosjekt
- IF5 kan drøfte sammenhengen mellom teori og praksis
- IF6 kan reflektere over eget prosjekt og justere dette under veiledning av fagfolk
- IF7 kan finne og henvise til informasjon og fagstoff for å vurdere relevansen til en problemstilling i et prosjekt

### **Generell kompetanse**

Kandidaten:

- IG1 kan planlegge og gjennomføre et prosjektarbeid alene og som deltaker i gruppe i tråd med formelle og etiske krav og retningslinjer
- IG2 har utviklet en bevissthet rundt prosjektarbeid og kan fordype seg i tema som danner grunnlag for prosjektet, samt tenke kreativt og nyskapende
- IG3 kan utføre et prosjektarbeid i tråd med bedrifter eller arbeidsgivers behov
- IG4 kan utveksle synspunkter med andre i team eller bedrift og delta i diskusjoner om utvikling av et prosjekt

**Temaer/innhold:** Hovedprosjekt

**Læringsformer:** Selvstendig arbeid med veiledning

**Arbeidskrav:** Hovedprosjektet utgjør et selvstendig emne og gis en egen karakter. Det skal etableres grupper som jobber selvstendig med hovedprosjektoppgaven. Gruppen velger problemstilling, utarbeider prosjektkontrakt, gjennomfører prosjektet, skriver prosjektrapport og presenterer prosjektet muntlig

**Vurdering:** Underveisvurderingen omfatter:

- faglig innhold
- kommunikasjon, samarbeid, problemløsning, rapportering
- prosjektarbeidet som prosess / helhetlig kompetanse

Sluttevalueringen skal knyttes til gruppas sluttrapport/produkt og muntlig presentasjon.

Eksamen er todelt: skriftlig del (oppsummeringsnotat) og muntlig del (individuell samtale)

**Evaluering:** Evaluering av emnet gjennomføres i slutten av emnet på skolens digitale læringsplattform. Evalueringen er beskrevet i skolens kvalitetssystem.

**Litteratur:** For litteratur knyttet til emnet vises det til aktuell bokliste for studiet på skolens hjemmeside, <http://fagskolen.ostfoldfk.no/>