

# Mal for læringsutbyttebeskrivelser for emner på 1000-, 2000- og 3000-nivå

## Kort om emnet

Gi en kort og konkret beskrivelse av det faglige innholdet i emnet: Hva handler dette emnet om? Skriv 2-3 fullstendige setninger.

## Hva lærer du?

Her skriver du ned læringsutbyttet, det vil si hvilke kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse studenten skal ha tilegnet seg etter at emnet er avlagt. Læringsutbyttet beskrives i 4-6 kulepunkter på denne formen:

Etter å ha fullført emnet:

- har du **kjennskap til** ...
- har du **kunnskap om** ...
- **behersker** du...
- **kan** du ...

De tre første punktene er knyttet til «kunnskap» og eventuelt «generell kompetanse», det fjerde til «ferdigheter». På emnenivå er det ikke nødvendig å sortere læringsutbyttebeskrivelsene etter disse tre kategoriene, og to eller alle kan beskrives i ett og samme kulepunkt.

---

## Ordforklaringer

**kjennskap til:** Laveste nivå, brukes når emnet gir en overflatisk eller grunnleggende kunnskap som introduksjon til et tema som vil bli utdypet i ett eller flere videregående emner.

Kan utdypes med ord som **enkle, grunnleggende, utvalgte**

Synonymer: **kjenner til**

Eksempler:

**kjenner** du **til** testsystemer for legemiddeleffekter

har du **kjennskap til** atomenes elektronkonfigurasjon (orbitaler) som grunnlag for oppbygging av periodesystemet

har du **grunnleggende kjennskap til** normerte rom og lineære avbildninger mellom slike rom

**kunnskap om:** Middels forståelsesnivå, brukes når emnet gir god kunnskap i et tema som vil normalt bli utdypet i ett eller flere videregående emner.

Kan utdypes med ord som

grunnleggende, utvalgte, god, bred, grundig

Synonymer: **kjenner, vet, har innsikt i, forstår, har forståelse av, ha oversikt over**

Eksempler:

har du **grundig kunnskap om** aromatiske forbindelser

**kjenner** du sammenhengen mellom fundamentale termodynamiske og elektrokjemiske størrelser

**vet** du hva det vil si at en rekke konvergerer

har du **god oversikt over** oppbygning, nomenklatur og isomerityper for organiske molekyler

**behersker:** Høyt kunnskapsnivå, brukes for et begrenset tema som forutsettes kjent etter at emnet er fullført og normalt ikke vil bli behandlet igjen i videregående emner

Synonymer: **meget god oversikt, omfattede/avansert kunnskap**

Eksempler:

**behersker** du utvalgte farmasirelevante biokjemiske arbeidsmetoder

**behersker** du gausseliminasjon

**kan:** Beskriver ferdighet, anvendelse av kunnskap.

Forventet faglig nivå kan eventuelt utdypes med ord som

**enkle, grunnleggende, utvalgte, sammensatte, komplekse, avanserte**

Aktuelle faglige ferdigheter:

**forklare**

**beskrive**

**redegjøre for**

**finne**

**bruke**

**beregne**

**forutsi**

**løse**

**gjennomføre**

**utføre**

**planlegge**

**avgjøre**

Aktuelle generiske ferdigheter:

**presentere**

**kommunisere**

**formidle**

**samarbeide**

Eksempler:

**kan** du **finne** Fourierrekken til en funksjon og **redegjøre for** ulike former for konvergens i slike rekker

**kan** du **planlegge** og **gjennomføre** **enkle** laboratorieforsøk

**kan** du **forklare** og **forutsi** molekylers egenskaper, slik som geometri, løselighet og intermolekulære krefter.

**kan** du **kommunisere** innhold i faglitteratur til medstudenter

Sammensatte eksempler med kunnskap og ferdigheter kombinert:

**kjenner** du sammenhengen mellom fundamentale termodynamiske størrelser og **kan** **beregne** energiutbytte og spontanitet

vet du hva funksjoner av flere variable er og kan avgjøre om de er kontinuerlige og deriverbare  
Eksempler på lub-er:

## **MAT1110: Kalkulus og lineær algebra**

### **Kort om emnet**

MAT1110 gir en innføring i teorien for funksjoner av flere variable med vekt på derivasjon, integrasjon og iterative, numeriske metoder. Emnet inneholder også innføringer i MATLAB, rekketeori og lineær algebra i euklidske rom. MAT1110 er en naturlig fortsettelse av MAT1100 og et grunnlag for MAT1120.

### **Hva lærer du?**

Etter å ha fullført emnet:

- kan du finne parameterfremstillinger av kurver og flater og bruke dem til å lage grafiske figurer og til å regne ut buelengder, linjeintegraler og flatearealer
- kjenner du definisjonen av dobbel- og trippelintegraler, kan regne ut slike integraler ved hjelp av ulike koordinatfremstillinger og bruke dem til å løse praktiske problemer
- kan du løse oppstilte og uoppstilte maksimums- og minimumsproblemer med og uten bibetingelser
- kjenner du kompletthetsegenskapen til euklidske rom, vet hvordan den gir et grunnlag for iterative, numeriske metoder, og kan skrive programmer i MATLAB eller Python for å finne nullpunkter og fikspunkter
- behersker du gausseliminering, kjenner begrepene lineær uavhengighet og basis, og kan finne egenverdier og egenvektorer og bruke dem til å analysere praktiske problemer både analytisk og numerisk
- vet du hva det vil si at en rekke konvergerer, kan bruke konvergenstester til å avgjøre konvergens og finne konvergensområder, og kan bestemme Taylorrekken til en funksjon.
- kan du gjennomføre enkle matematiske argumenter og beregninger og presentere dem på en klar og oversiktlig måte med passende notasjon og terminologi

## **FARM1110: Farmakologi, fysiologi og cellebiologi 1**

### **Kort om emnet**

Emnet gir en innføring i oppbygning og funksjon av celler, vev og noen av kroppens organsystemer (hud, perifere nervesystem, skjelettet, muskler og det endokrine systemet). Cellebiologi, anatomi og fysiologi danner grunnlaget for å forstå patofysiologien og legemidlenes virkningsmekanismer innen de nevnte organsystemene. Hovedprinsipper for

interaksjon mellom legemidler og målmolekyler (eks. reseptorer, enzymer), intracellulære mediatorer og signalveier omhandles.

## Hva lærer du?

Etter å ha fullført emnet:

- har du oversikt over celler (spesielt eukaryote celler), deres oppbygning og kommunikasjon.
- har du bred kunnskap om hvordan menneskekroppen er bygd opp og hvordan noen organsystemer (hud, perifere nervesystem, skjelettet, muskler, endokrine systemet ekskl. kjønnshormoner) fungerer.
- har du bred kunnskap om og kan anvende denne i forståelsen av de molekylære virkningsmekanismene for legemidler knyttet til de nevnte organsystemene, inkludert målmolekyler og signalveier.
- har du bred kunnskap om sammenhengen mellom patofysiologien og legemidlets interaksjon med målmolekylet, de fysiologiske konsekvenser og behandling i utvalgte terapiområder (kreft, hudsykdommer, glaukom).
- kan du formidle muntlig/skriftlig og gi informasjon om legemidlers molekylære og cellulære virkningsmekanismer på en forståelig måte.
- kjenner du til testsystemer for legemiddeleffekter og kan utføre enkle laboratorieforsøk under veiledning for å undersøke legemiddeleffekter, beregne konsentrasjoner, vurdere resultater og skrive en faglig laboratoriejournal.

## Master- og ph.d.-nivå

Malen er tenkt å kunne brukes til å skrive lub-er også på master- og ph.d.-nivå. Om man bruker malen til å utarbeide lub-er på ulike faglige nivåer, bør man følge Nokuts [nivåbeskrivelser i nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk](#):