"Kjøreregler" for hovedfagsstudiet og hovedfagsveiledning ved Molekylærbiologisk institutt.

1. Hver student skal ha en **veiledningskommite** bestående den **faglige veileder** og en **vitenskapelig medveileder**.
   - For studenter som har faglig veileder blant de faste vitenskapelige ansatte ved MBI kan medveilederen velges fra det vitenskapelige personale ved MBI eller ved andre institutter ved UiB.
   - For studenter som har ekstern faglig veileder må medveilederen være blant de faste vitenskapelige ansatte ved MBI. I dette tilfelle fungerer medveilederen som formell veileder (=instituttkontakt).
   - Veiledningskommitéen bør ha minst to møter med studenten; f.eks. ett i løpet av de første 2-3 måneder av studiet og ett i det studenten avslutter det eksperimentelle arbeidet.

2. Det skal inngås **hovedfagsavtale** slik den er satt opp ved Mat.Nat. Fakultet for alle studenter.
   Den faglige veilederen må ikke ha flere studenter enn at det er tilstrekkelig tid til direkte veiledning i henhold til hovedfagsavtalen.

3. De som ønsker å være veiledere for hovedfagsstudenter må følge **prosedyren for opptak**:
   - En beskrivelse av gruppens forskning og sammensetning (i størrelsesorden 500 ord og på engelsk) stilles til disposisjon for koordinatoren for hovedfagsstudiet. Denne beskrivelsen innarbeides i et kompendium som deles ut til potensielle hovedfagsstudenter. Disse beskrivelsene vil også bli lagt ut på internett på sider som kun er leselige fra domenet `uib.no`.
   - I god tid før hvert hovedfagsopptak (dvs. før **15. januar og 15 august**) leveres beskrivelser av de hovedoppgaver som tilbys til koordinatoren for hovedfagsstudiet.
   - De potensielle studenter oppfordres i størst mulig grad til å finne seg veileder på egen hånd og gjøre uformell avtale om laboratorieplass/-studieplass. Når slike avtaler er gjort, må det gis beskjed til koordinatoren for hovedfagsstudiet.
   - Det formelle opptaket skjer samlet for alle studentene ved semesterets begynnelse. Studentene som får tilbud om studieplass blir tilskrevet og de må gi skriftlig svar om de ønsker å ta imot plassen.

4. Den faglige veileder er ansvarlig for at det finnes tilstrekkelig **kompetanse** for veiledning i den forskningsgruppe studenten blir knyttet til. Dersom deler av veiledningen er avhengig av personer utenfor denne forskningsgruppen, må det gjøres *skriftlig avtale* om dette før hovedfags-avtalen godkjennes.

5. Den faglige veileder er forpliktet (i henhold til reglementet for cand.scient.-graden ved UiB) å stille de nødvendige **ressurser** til disposisjon for gjennomføring av hovedfagsoppgaven.

6. Hovedfagsstudentene bør få anledning til å **presentere** sine data i vitenskapelige fora (f.eks. seminarer, nasjonale fagmøter). Forfatterskap i publikasjoner basert på oppgaven reguleres i Hovedfagsavtalen.

7. Veiledningskommitéen koordinerer studentens **avsluttende eksamen** og evt. munntlige deleksamener (spesialpensa) med ExU/MBI. Veilednings-kommitéen og sensor fastsetter hovedoppgavens karakter.

Retningslinjer for hovedfagsoppgaver ved Molekylærbiologisk institutt.

Hovedfagsoppgaven for cand. scient. graden i molekylærbiologi skal være en dokumentasjon av den eksperimentelle delen av hovedfaget. Hovedfagsoppgaven er vanligvis studentens første relle mulighet til selvstending forfatterskap og skal som sådan tjene som en øvelse i skriving av vitenskapelige artikler.

I det følgende gis retningslinjer for organisering og innhold i de ulike delene av oppgaven.

Hovedfagsoppgaven bør skrives som en *monografi*. Oppgaven kan skrives på norsk eller engelsk og den skal inneholde følgende kapitler: sammendrag, introduksjon, materiale, metoder, resultater, diskusjon, liste over forkortelser og referanseliste. I tillegg kan materiale som ikke passer i disse kapitlene presenteres i en eller flere appendikser. Takksigelser hører også med. Oppgaven bør være pent og systematisk organisert og tekst og figurer må være lettleselige. Bruk gjerne linjeavstand 1.5 og breie marger. Det bør legges vekt på mest mulig korrekt rettskrivning og grammatikk.

Studenten skal formulere oppgaven selvstendig. Studenten oppfordres allikevel til å konferere med veileder og andre erfarne vitenskapelige skribenter i miljøet slik at utbyttet av skrivingen blir størst mulig. Veilederen bør i størst mulig grad påpeke feil og mangler og stort sett holde seg til å gi studenten eksempler på gode formuleringer. Alminnelige regler for opphavsrett gjelder for hovedfagsoppgaver som for andre publikasjoner. Det betyr at det ikke er tillatt å kopiere tekst fra andre publikasjoner. Dersom figurer kopieres eller presenteres i bearbeidet form, skal orginalkilden behørig krediteres og siteres. Sitater og diskusjon av andre publikasjoner må refereres korrekt. Personlige meddelelser fra kollegaer og andre forskere må gjengis i full forståelse med disse. *Oppgaver som inneholder utilbørlig kopiert tekst og figurer vil ikke bli godkjent.* Når det er sagt, er det klart at visse formuleringer, særlig i materiale- og metode-kapitlene ikke tillater så stort spillerom for uavhengig formulering.

Oppgavens innhold må diskuteres nøye mellom student og veileder. For de studentene som har ekstern veileder og instituttkontakt bør også sistnevnte delta i veiledningen i skrivefasen. Studenten må gi veileder (og instituttkontakt/medveileder) rimelig tid til gjennomlesning og diskusjon av oppgaven.

Introduksjon.

Introduksjonen skal gi en teoretisk bakgrunn for det arbeidet som presenteres i oppgaven. Introduksjonens omfang bør ikke overskride 15 sider. Teksten bør formuleres slik at andre hovedfagsstudenter i molekylærbiologi uten videre kan forstå innholdet. Introduksjonen bør forberede leseren både i det teoretiske grunnlag for oppgaven og om basis for oppgavens metodologiske strategi. Introduksjonen bør også sette temaet for hovedoppgaven i perspektiv i forhold til det aktuelle forskningsfeltet. *Introduksjonen skal munne ut i en velformulert målsetning for oppgaven og eventuelle delmålsetninger.*

Materiale.
I dette kapittel redegjøres for de materialer som er benyttet i oppgaven, f.eks.: cellelinjer, bakteriestammer (korrekt navn og evt. genotype), dyre- og plantemateriale, vevsprøver, buffere, plasmider, enzymer og radioaktive isotoper. Produsent må oppgis for materiale som er innkjøpt, og person (og institusjon) for materiale som er mottatt som gave. For generelle kjemikalier er det tilstrekkelig å oppgi renhetsgrad (pro analysi, teknisk etc.).

Sammensetning av buffere oppgis slik at de entydig kan rekonstrueres, enten i form av konsentrasjoner eller som vekt/volum-angivelser og totalvolum. Konsentrasjoner oppgis som molaritet (M, mM, μM etc.), prosent (vekprosent %(w/v), volumprosent: %(v/v) etc.) eller som vekt/volum per volum (mg/ml, ml/l etc.). Buffere som bare er benyttet en gang kan gjerne oppgis i kortform Metode-kapitlet (f.eks.: 50 mM Tris-HCl, pH7.8, 150 mM NaCl, 0.1% mercaptoethanol).

Bruk sunn fornuft. Hensikten med et eget kapittel for Materiale er å gjøre Metode og Resultat-delene mer lettleselige uten for mange innskutte material-beskrivelser.

Metode.
Alle metodene som er benyttet i oppgaven beskrives her. Trivielle metoder kan utelates eller evt. nevnes i kortform i Metodedelen eller i Resultatdelen (f.eks. i figur- og tabelltekstene). Standardprotokoller som har mange detaljer kan gjerne beskrives i korthet fulgt av en korrekt litteraturreferanse. I slike tilfeller oppgis kun de essensielle parametre (eksempler er DNA sekvensiering og sølvfarging av protein-geler ....). Alle metoder som er benyttet og som ikke følger standardprotokoller, må beskrives i detalj. *Et overordnet prinsipp er at det skal være mulig å gjennomføre eksperimenter basert på de metodene som er benyttet i oppgaven.* Husk at en godt skrevet hovedoppgave kan bli en verdifull referansebok for senere forskning, både for studenten selv og for andre (f.eks. studenter som skal videreføre arbeidet). Dette er ikke minst viktig for veilederen i tilfelle denne senere skal integrere deler av oppgaven i en vitenskapelig artikkel.

Resultater.
Presentasjonen av selve resultatene er en sentral del av oppgaven. Her skal et utvalg av de eksperimenter som er utført beskrives. Det bør være en rimelig flyt i presentasjonen av resultatene. Dersom ulike deler av oppgaven ikke lett kan knyttes sammen, benyttes underkapitler.

Det overordnede prinsipp er at resultatene skal være presentert slik at det er mulig å repetere (rekonstruere) eksperimentene. Det må derfor være nøye sammenheng mellom presentasjonen av hver enkelt data-enhet, figur- og tabelltekst, resultatomtale og metodedelen. Hvert enkelt eksperiment som beskrives bør presenteres på følgende måte: (i) en kort begrunnelse for hvorfor eksperimentet ble gjort og evt. hva en ønsket å finne ut; (ii) en beskrivelse av selve eksperimentet, referanse til metodedelen, til figurer og tabeller osv.; (iii) den umiddelbare konklusjon som kan trekkes fra eksperimentet presenteres, - eventuelle reservasjoner nevnes. Resultatene skal *ikke* diskuteres på dette tidspunkt.

Figurer og tabeller bør fremstilles slik at de er lette å lese. Bruk gjerne informative nøkkelord i figurer og tabeller som gjør at dataene lett kan studeres. Figurenes punkter og linjer bør være de mest fremtredende, figurrammer og delelinjer bør være tynnere.

Resultatdelen bør ikke overskride 40 sider (tekst, tabeller og figurer inkludert).

Diskusjon.
Diskusjonen bør begynne med en kort og enkel introduksjon, - ikke for å repetere og gjenta det som er skrevet foran, - men for å forberede leseren på hva diskusjonen vil ta for seg.

Resultatene diskuteres her i helhet både i forhold de ulike eksperimenter som er presentert i oppgaven (og evt. data som ikke er vist) og i forhold til publiserte arbeider innen feltet. Støtte og konflikter med andre data diskuteres. Konklusjonene som kan trekkes underbygges og evt. kvalifiseres (dvs. man angir evt. forutsetninger som ligger til grunn for at konklusjonen kan trekkes). *Diskusjonen bør inneholde en evaluering/vurdering av om de målsetninger som ble satt ble oppnådd.* Som regel ble noen av målene ikke nådd, - og da bør årsakene til dette diskuteres. Forslag til hvordan eksperimentet bedre kunne ha vært gjennomført er på sin plass.

Diskusjonen bør avsluttes med en kort diskusjon om hvordan arbeidet kan videreføres, - videre perspktiver.

Diskusjonen bør ikke overskride 10 sider.

Liste over forkortelser
Spesielle forkortelser som ikke kan regnes å være kjent av alle molekylærbiologer bør angis i en egen liste foran eller bak i oppgaven. Eksempler på slike er: PFGE, SSCP, PAGE, DDT, dH_2O, dNTP, HIV, GAPDH, ILA, $PtdInsP_3$, PIP_2, RT ..... Eksempler på *vanlige* forkortelser som ikke behøver listes opp er: DNA, cAMP, ATP, mw., bp., cpm, Leu, Asp, A_{260},.....

Referanser og referanseliste.
Referansene i teksten bør gis med forfatter og årstall, f.eks. (Nordmann, O. og Svenske, S., 1999; Nordmann, O., 1993). Kronologisk nummererte referanser bør unngås fordi dette krever at leseren må sjekke hver referanse under lesingen. Veileder og sensor vil ofte kjenne mange av referansene og slipper å bla att og fram. Referanselisten kan da best settes opp alfabetisk etter forfatter etter vanlige regler. Artiklene bør gjengis med full tittel. Her er et *eksempel:*

Nordmann, O. (1993) Vurdering av hovedoppgaver i molekylærbiologi i Bergen i etterkrigstiden. *Universitetstidende* **25:**123-456.
Nordmann, O. og Svenske, S. (1999) *Hvordan vurdere hovedoppgaver?* Askedal Forlag, Bergen.

Men, - de *må* ikke nødvendigvis se ut akkurat som dette .....

Forslag om bruk av evalueringsskjema ved bedømmelse av hovedoppgaver ved MBI.
Sak 66/97 -- MBI styre 27. august 1997

Evalueringsskjema for hovedfagsoppgaver i molekylærbiologi Institutt for molekylærbiologi, UiB.

	Omtale	Karakter
Generelt inntrykk/disposisjon		
Introduksjon/Litteraturoversikt		
Formulering av oppgavens målsetning		
Beskrivelse og bruk av metoder		
Presentasjon av resultater figurer, tabeller etc.		
Resultatomtale		
Diskusjon og konklusjon videre perspektiver		
Språk, ortografi og formulering		
Selvstendighet, initiativ og kreativitet		
Tempo.		

Student
Veileder Karakter Dato