



**Fakultet for biovitenskap**

# **Master i Biologi**

**(M-BIOL)**

**Opptak 2024**

## Master i biologi (M-BIOL)

Master i biologi er et toårig heltidsstudium (120 studiepoeng) og består av tre studieretninger:

- Plantebiologi
- Dyrebiologi
- Molekylærbiologi og evolusjon

For alle tre studieretninger er følgende obligatorisk:

- BIO302 *Introduksjonsemne til masterstudier på BIOVIT*
- Masteroppgave 60 studiepoeng
- Obligatoriske studieretningsemner
- Minimum 30 studiepoeng på 300-nivå totalt (inkl. BIO302 og studieretningsemner på 300-nivå)
- Studenter som mangler statistikk i sin bachelor, må ta grunnemnet STAT100 i mastergraden

Resterende studiepoeng er valgfrie, men må være enten på 200- eller 300-nivå.

Masteroppgaven er på 60 stp. Det er pga. det eksperimentelle arbeidet anbefalt å starte planleggingen så tidlig så mulig, dvs. i januarblokk eller vårparallell 1. år.

### Felles obligatoriske emner i master i biologi

År	Periode	5 stp	10 stp	15 stp	20 stp	25 stp	30 stp
2	Juniblokk	Masteroppgave (60 stp)					
	Vårparallell						
	Januarblokk						
	Høstparallell						
	Augustblokk						
1	Juniblokk	Studieretningsemner					
	Vårparallell						
	Januarblokk	Studieretningsemner					
	Høstparallell						
	Augustblokk	BIO302					

### Felles obligatoriske emner

Emnekode	Emnenavn	Studiepoeng	Periode
BIO302	Introduksjonsemne til masterstudier på BIOVIT	5	Augustblokk
M60-BIOL	Masteroppgave	60	Høst + vår (2. studieår)

## Studieretning: Plantebiologi

### Studieplan for studieretning Plantebiologi

År	Periode	5 stp	10 stp	15 stp	20 stp	25 stp	30 stp	
2	Juniblokk	Masteroppgave (60 stp)						
	Vårparallell							
	Januarblokk							
	Høstparallell							
	Augustblokk							
1	Juniblokk							
	Vårparallell	Studieretningsemner						
	Januarblokk							
	Høstparallell	BOT200*			Studieretningsemner			
	Augustblokk							

\*Obligatorisk for de som ikke har emnet fra bachelorgraden.

Emnekode	Emnenavn	Stp	Periode	Forkunnskaper
BOT200*	Plantefysiologi	10	Høstparallell	BOT130, KJM100
<b>Velg minst ett av følgende tre emner:</b>				
BIO324	Plantenes tilpasning til klima og forurensing	10	Vårparallell	BIO120, BOT200
BIO327	From Gene to Function in Plants	10	Høstparallell	BIO200, BOT200, BIO244
BOT345	Fotobiologi	10	Høstparallell	BIO100, BOT130

- \*Emnet BOT200 *Plantefysiologi* er obligatorisk for studenter som ikke har dette emnet eller tilsvarende i bachelorgraden.
- Velg (minst) ett av emnene BIO324, BIO327 eller BOT345.
- Resterende emner er valgfrie og velges i samråd med veileder for masteroppgaven og studieveileder. Forslag til noen valgfrie emner finnes i tabell 1.
- Planen skal inneholde minimum 30 studiepoeng på 300-nivå.
- Dersom man har lite statistikk fra bacheloren vil emner som STAT200, STAT210, STAT340 og STIN300 være nyttige.

Tilpasninger for emnekombinasjoner kan gjøres slik som ved utvekslingsopphold ved andre universiteter.

## Studieretning: Dyrebiologi

### Studieplan for studieretning Dyrebiologi

År	Periode	5 stp	10 stp	15 stp	20 stp	25 stp	30 stp	
2	Juniblokk	Masteroppgave (60 stp)						
	Vårparallell							
	Januarblokk							
	Høstparallell							
	Augustblokk							
1	Juniblokk							
	Vårparallell	Studieretningsemner						
	Januarblokk	Studieretningsemner						
	Høstparallell	HFX201*			Studieretningsemner			
	Augustblokk							

\*Obligatorisk for de som ikke har emnet fra bachelorgraden.

Emnekode	Emnenavn	Stp	Periode	Forkunnskaper
HFX201*	Fysiologi	10	Høstparallell	

Velg en av følgende emnekombinasjoner:

BIO314	Fiskens fysiologi og tilpasninger	5	Høstparallell	
BIO315	Adferdsbiologi hos fisk	10	Januarblokk + vårparallell	

eller

HET300	Etologiske forskningsmetoder	10	Høstparallell	HET201, STAT100
HET301	The Biology of Animal Stress and Its Implications for Animal Welfare	10	Vårparallell	HFX132, HET201, HFX201

eller

ZOOL240	Insekters fysiologi og økologi	10	Høstparallell	ZOOL220
PLV330	Biological control -interactions between insects, plants, and natural enemies	5	Januarblokk	Minst en av av PLV200, PLV210, ZOOL220, ZOOL240, BOT130, ECOL100
... samt minst 5 stp. relaterte emner på 300-nivå (planter/insekter)				

- \*Emnet HFX201 *Fysiologi* er obligatorisk for studenter som ikke har dette emnet eller tilsvarende i bachelorgraden.
- Velg en av emnekombinasjonene.
- Minimum 10 studiepoeng av studieretningsemnene skal være på 300-nivå.
- Planen skal til sammen inneholde minimum 30 stp. på 300-nivå.
- Resterende emner er valgfrie og velges i samråd med veileder for masteroppgaven og studieveileder. Forslag til noen valgfrie emner finnes i tabell 1.
- Dersom man har lite statistikk fra bacheloren vil emner som STAT200, STAT210, STAT340, og STIN300 være nyttige.

Tilpasninger for emnekombinasjoner kan gjøres slik som ved utvekslingsopphold ved andre universiteter.

## Studieretning: Molekylærbiologi og evolusjon

### Studieplan for studieretning Molekylærbiologi og evolusjon

År	Periode	5 stp	10 stp	15 stp	20 stp	25 stp	30 stp
2	Juniblokk	Masteroppgave (60 stp)					
	Vårparallell						
	Januarblokk						
	Høstparallell						
	Augustblokk						
1	Juniblokk						
	Vårparallell	BIN210*					
	Januarblokk						
	Høstparallell	BIO321		BIO322			
	Augustblokk						

\*Obligatorisk for de som ikke har emnet fra bachelorgraden.

Emnekode	Emnenavn	Stp	Periode	Forkunnskaper
BIN210*	Introduksjon i bioinformatikk	10	Vårparallell	Molekylærbiologi, STAT100
BIO321	Population Genetics and Molecular Evolution	10	Høstparallell	BIO120, MATH100, STAT100
BIO322	Advanced Topics in Genomics	10	Høstparallell	BIO210 og/eller BIO200

- \*Emnet BIN210 *Introduksjon i bioinformatikk* er obligatorisk for studenter som ikke har dette emnet eller tilsvarende i bachelorgraden.
- Planen skal inneholde minimum 30 stp. på 300-nivå.
- Resterende emner er valgfrie og velges i samråd med veileder for masteroppgaven og studieveileder. Forslag til noen valgfrie emner finnes i tabell 1.
- For de som velger en masteroppgave der de arbeider med planter anbefales det å ta BOT200 *Plantefysiologi* og BIO324 *Plantenes tilpasning til klima og forurensning* eller BIO327 *From gene to function in plants*.
- Dersom man har lite statistikk fra bacheloren vil emner som STAT200, STAT210, STAT340, og STIN300 være nyttige.

Tilpasninger for emnekombinasjoner kan gjøres slik som ved utvekslingsopphold ved andre universiteter.

For studieretningen *Molekylærbiologi og evolusjon* er følgende emner eller tilsvarende relevante forkunnskaper:

- BIO120 Genetikk (10 stp)
- BIO223 Evolusjonsbiologi (10 stp)
- KJB200 Biokjemi (10 stp)
- KJB201 Laboratoriekurs i biokjemi og matkjemi (5 stp)
- BIO211 Laboratorieøvelser i molekylærbiologi (5 stp)
- BIO200 Molekylærgenetikk i eukaryoter (5 stp)
- ELLER*
- BIO210 Molekylærbiologi (10 stp)

## Forslag til valgfrie emner for alle studieretninger

Som valgfrie emner er det mulig å velge emner fra de andre studieretningene. Det er også mulig å ta øvrige emner i samråd med veileder for masteroppgaven og studieveileder.

Emnebeskrivelser og komplett emnetilbud ved NMBU finnes her: <https://www.nmbu.no/emnesok>

NB! Det tas forbehold om feil i teksten. Sjekk alltid den elektroniske versjonen av emnebeskrivelsen.

Time- og eksamensplaner finnes her: <https://www.nmbu.no/timeplan-og-eksamen>

**Tabell 1. Forslag til valgfrie emner**

Emne	Emnenavn	Stp	Periode*	Forkunnskaper
<b>Biologiske emner</b>				
<b>Bioteknologi</b>				
BIO210	Molekylærbiologi	10	HP	KJB200, BIO120, BIO130
BIO230	Generell mikrobiologi II	10	VP	BIO130, BIO210, KJB200
BIO233	Eksperimentell miljømikrobiologi	10	VP	BIO130, KJB200, KJB201, BIO210
BIO300	Mikroskopiteknikker	10	JB + VP	
BIO301	Advanced Cell Biology	10	VP	BIO100, KJB200/KJB100, BIO210
BIO320	Utviklingsbiologi	5	VP	BIO200
BIO321	Population Genetics and Molecular Evolution	10	HP	BIO120, MATH100, STAT100
BIO322	Advanced Topics in Genomics	10	HP	BIO210 og/eller BIO200
BIO325	CRISPR genome editing	10	VP	BIO120, BIO100
BIO326	Genome Sequencing; Tools and Analysis	10	VP	Python/R, molekylærbiologi/mikrobiologi/cellebiologi
BIO336	Mykologi	5	HP	BIO130, KJB200
<b>Bærekraft</b>				
SDG200	Bærekraftige matproduksjonssystemer	5	VP	
SDG300	Sustainable Development Goals in Plant and Animal Food Systems	5	JB	
<b>Dyr – Ernæring, etologi, og zoologi</b>				
<b>Ernæring</b>				
HFE200	Generell ernæring	10	VP	HFX201
HFE314	Eksperimentell dyreernæring og fysiologi	10	VP	HFX201, HFE200 eller tilsv.
HFX225	Hund: avl, ernæring og etologi	10	HP	
HFX256	Småfe: avl, ernæring og etologi	10	AB + HP	HFX132, HFA200, HFE200, HET201
MVI292	The Immune System, Food and Health	10	HP	BIO100, KJB200, BIO130
MVI392	Fordøyelsessystemets anatomi og fysiologi	5	HP	BIO100, KJB100/KJB200
<b>Etologi</b>				
AQX251	Sustainability and Welfare in Aquaculture	5	AB	
HET201	Husdyretologi	5	AB	HFX132
HFH255	Hestevitenskap	10	HP	HFX132
HFX225	Hund: Avl, ernæring og etologi	10	HP	
HFX256	Småfe: avl, ernæring og etologi	10	AB + HP	HFX132, HFA200, HFE200, HET201
HET203	Dyrevelferd	5	JB	HFX132, HET201
HET301	The Biology of Animal Stress and Its Implications for Animal Welfare	10	VP	HFX132, HET201, HFX201
<b>Zoologi</b>				

AQX201	Fiskehelsebiologi	10	HP	BIO100
AQX301	Fiskehelse	5	VP	AQX201, BIO314/HFX201, BIO100/generell biologi
BIO314	Fiskens fysiologi og tilpasninger	5	HP	
BIO315	Adferdsbiologi hos fisk	10	JB + VP	
ZOOL210	Virveldyr	10	VP + JUB	ZOOL100
ZOOL220	Insekter og edderkoppdyr	5	VP + JUB	ZOOL100
ZOOL240	Insekters fysiologi og økologi	10	HP	ZOOL220
ZOOL250	Atferdsøkologi	10	VP	ZOOL100, ECOL100/ECOL200
ZOOL300	Insektøkologi og -forskning	10	HP	ECOL200
ZOOL310	Atferds- og populasjonsøkologi	10	HP	ZOOL250, ECOL200, ZOOL210/ZOOL220
<b>Planter, samspill planter-dyr</b>				
BIO244	Plantebioteknologi; Celle- og vevskultur og genmodifisering	5	VP	BIO120, BOT130
BIO248	Planteforedling	10	VP	BIO120
BIO324	Plantenes tilpasning til klima og forurensing	10	VP	BIO120, BOT200
BIO327	From Gene to Function in Plants	10	HP	BIO200, BOT200, BIO244
BOT201	Produksjonsfysiologi	5	VP	BOT130
BOT270	Kartlegging av natur	10	JUB + HP	BOT100, ECOL100/ECOL200, LAD102
BOT345	Fotobiologi	10	HP	BOT100, BOT130
PJH230	Frukt og bær	10	HP i <u>oddetallsår</u>	
PJH240	Grønnsaker og potet	10	VP	
PJH250	Planteproduksjon i regulert klima	10	VP i <u>oddetallsår</u>	BOT130
PJH370	Produksjon av fremtidens planteprodukter	10	HP (gis ikke <u>høst 2024</u> )	En av PJH212, PJH230, PJH240, PJH250, samt BOT201, BOT130, BOT200
PLV200	Sykdommer, skadedyr og ugras i jord- og hagebruk	15	JUB + AB + HP	KJM100, BOT100, BOT130, BIO130, BIO120
PLV321	Plantepatologi og resistensforedling	10	HP i <u>oddetallsår</u>	BOT130, BIO130, BIO120, KJM100, PLV200
PLV330	Biological control -interactions between insects, plants and natural enemies	5	JB	Minst en av PLV200, PLV210, ZOOL220, ZOOL240, BOT130, ECOL100
<b>Økologi</b>				
ECOL200	Generell økologi	10	VP	
ECOL310	Global Change Ecology	5	HP	ECOL200
ECOL350	Restoration Ecology	5	VP	Økologi på 200-nivå
SKOG201	Skader og sykdommer på skogstrær	5	JUB	
SKOG202	Betydningen av insekter og sopper i produksjonsskog	5	HP	
FMI310	Environmental Pollutants and Ecotoxicology	10	VP	MILJØ200 eller FMI210
NATF300	Conservation Biology	5	HP	ECOL200, NATF200
<b>Internship</b>				

BINT300	Internship plantevitenskap	5/10/15	Alle	
BINT301	Internship husdyrvitenskap	5/10/15	Alle	
BINT302	Internship akvakultur	5/10/15	Alle	
BINT304	Internship urbant landbruk	5/10/15	Alle	
BINT305	Internship biologi	5/10/15	Alle	
<i>Ikke-biologiske emner: Metodeemner, statistikkemner og andre</i>				
BIN300	Statistical Genomics	10	VP	STAT200
BIN310	Utvalgte emner i mikrobiell genomikk	10	HP i <u>oddetallsår</u>	BIN210, STAT100, STIN100
BIN315	Selected Topics in Functional Genomics	10	HP i <u>partallsår</u>	BIN210, STAT100
HET300	Etologiske forskningsmetoder	10	HP	HET201, STAT100
LNG250	Akademisk skriving	5	HP	
MINA310	Methods in Natural Sciences	5	VP	
MINA340	Bioetikk	5	JB i <u>oddetallsår</u>	
MTH300	Web-kurs: Planlegging og skriving av en masteroppgave	5	HP	
PHI201	Biovitenskap, etikk og miljøfilosofi	5	HP	
STAT200	Regression Analysis	5	JB	STAT100
STAT210	Design of Experiments and Analysis of Variance	5	AB	STAT100
STAT340	Anvendte metoder i statistikk	10	VP	STAT100
STIN370	Utvalgte emner i bioinformatikk og anvendt statistikk	5	VP	STAT100
STIN300	Statistisk programmering i R	5	JB	STAT100

\*AB - Augustblokk, HP - Høstparallell, JB - Januarblokk, VP - Vårparallell, JUB – Juniblokk