
UNIVERSITETET I BERGENDet medisinske fakultet

INNKALLING TIL MØTE I PROGRAMUTVALG FOR MEDISIN**Onsdag 11. mars 2026, kl 13.15 - 15.30****Styrommet AHH eller digitalt (se lenke i innkalling).****Observatører er velkomne til å delta digitalt.**

Faste saker		
I. Godkjenning av innkalling og saksliste		
II. Referat fra sist møte 04.02.26		
III. Saker fra studentene		
IV. Løypemelding fra prosjekt Vestlandslegen		
Tent. tid	Saksnr.	Tittel
13.30	6/26	Vedtak: Flytte patologi fra 7. til 6. semester i Studieplan flercampusmodell 2025
13.40	7/26	Orientering: Resultater fra Studiebarometeret 2025 v/ studentrepresentantene i PUM
14.00	8/26	Drøfting: Hvilke vurderingsformer ønsker medisinstudiet å ha i Studieplan flercampusmodell 2025?
14.20	Pause	
14.30	9/26	Vedtak: Emnebeskrivelser semester 1-4 i Studieplan flercampusmodell 2025
15.10	10/26	Vedtak: Fagfordeling indremedisinske og kirurgiske fag i semester 5-7 i Studieplan flercampusmodell 2025
Orienteringer		
<ul style="list-style-type: none">- Studieleidelsen har i sak 7/26 vedtatt at kravet om årlig egenvurdering frafaller fra vårsemesteret 2026. 3-årig emneevaluering skal fremdeles gjennomføres.- Referat fra Felles utdanningsråd mellom UiB-MED, Haukeland universitetssjukehus, Helse Bergen (HUS) og Haraldsplass diakonale sykehus (HDS) den 28.01.26.		
Kommende saker		
<ul style="list-style-type: none">- Vedtak av mandat for semesterstyrer og lokale semestergrupper		

Arkivkode:

Sak nr.: 6/26

Programutvalg medisin

Møte: 11.03.26

Vedtak: Flytte patologi fra 7. til 6. semester i Studieplan flercampusmodell 2025

Bakgrunn

Det viser seg at det blir utfordrende å undervise spesiell patologi ved alle fire campus i 7. semester. Patologi har per i dag ikke undervisning i 6. semester.

Forslag

1 studiepoeng patologi flyttes fra semester 7 til semester 6 og 1 studiepoeng blir overført fra grunnkurs klinikk i semester 6 til indremedisin/ kirurgi del 1 i semester 7

Forslag til vedtak

Programutvalget vedtar at patologi med 1 studiepoeng flyttes fra 7. semester til 6. semester og at 1 studiepoeng fra grunnkurs klinikk i semester 6 flyttes til indremedisin/kirurgi del 1 i semester 7 i Studieplan flercampusmodell 2026. Dette vil gjelde fra og med våren 2027.

Arkivkode:

Sak nr.: 7/26

Programutvalg medisin

Møte: 11.03.26

Orientering: Studiebarometeret 2025

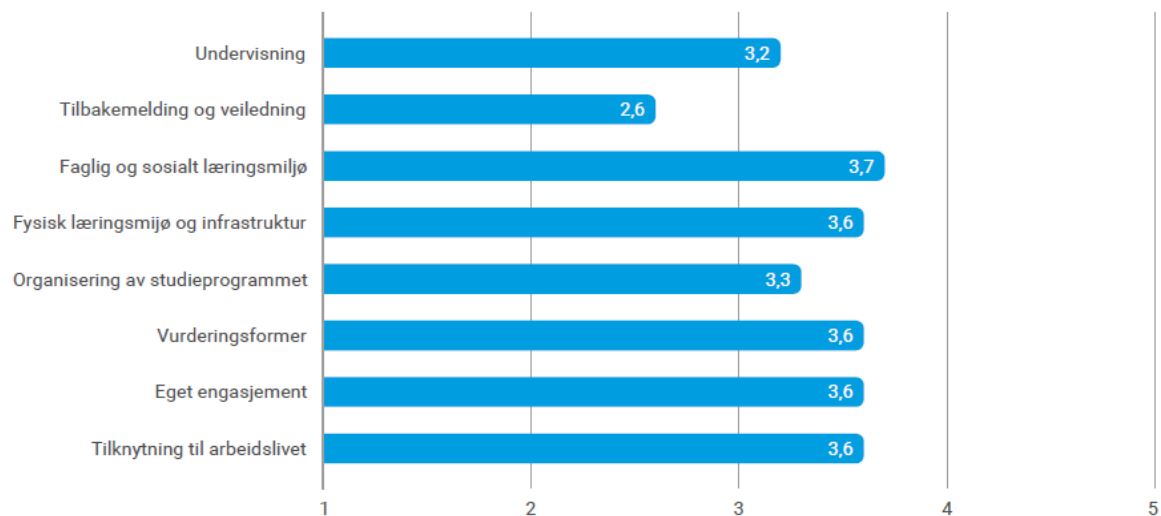
Bakgrunn

Studiebarometeret er en nasjonal studentundersøkelse i regi av Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse (HK-dir), som fra 2026 sendes ut annet hvert år til andre- og femteårsstudenter ved alle universiteter og høyskoler. Undersøkelsen måler studentenes tilfredshet med et bredt utvalg aspekter ved studieprogrammet og lærestedet til studenten. Undersøkelsen for 2025 ble sendt ut i oktober, og resultatene ble offentliggjort på studiebarometeret.no i februar.

Årets svarprosent for medisinstudiet ved UiB var på 42 %, og svarprosenten for Det medisinske fakultet var på 49 %

Resultater fra medisinstudiet, UiB

Under er resultater fra grupperte hovedområder, som hver består av flere enkeltspørsmål innenfor et overordnet tema. Studentene skal rangere mellom 1-5, hvor 1 er dårligst og 5 er best.



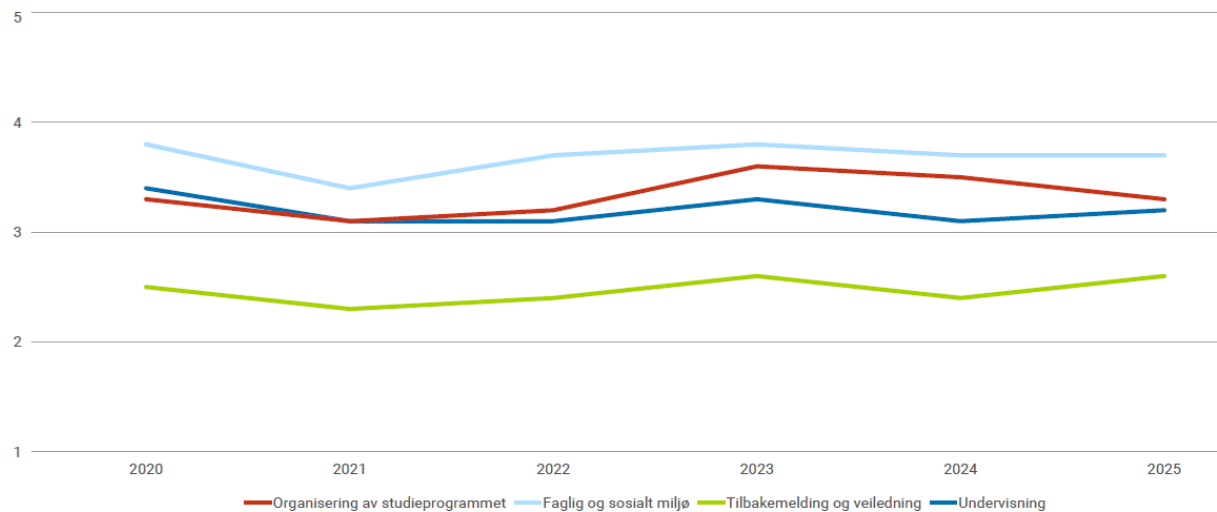
Snittskåren på utsagnet «Jeg er, alt i alt, tilfreds med studieprogrammet jeg går på» er på 3,9, og har holdt seg stabilt på rundt 4 de siste årene

Medisinstudiet skåret best på påstander om at «Representanter fra arbeidslivet bidrar i undervisningen» med 4,3 av 5 poeng, «Jeg får god informasjon om hvilke yrker/bransjer som er relevante for meg» med 4,2 poeng. «Det sosiale miljøet blant studentene på studieprogrammet» med 4,0 av 5 poeng, «Jeg er motivert for studieinnsats» med 3,9 poeng og «Jeg opplever at studieinnsatsen min er høy» med 4,0 poeng. Hvis vi sammenligner de spørsmålene vi scoret best på i 2024, er både spørsmålene og scorene relativt like.

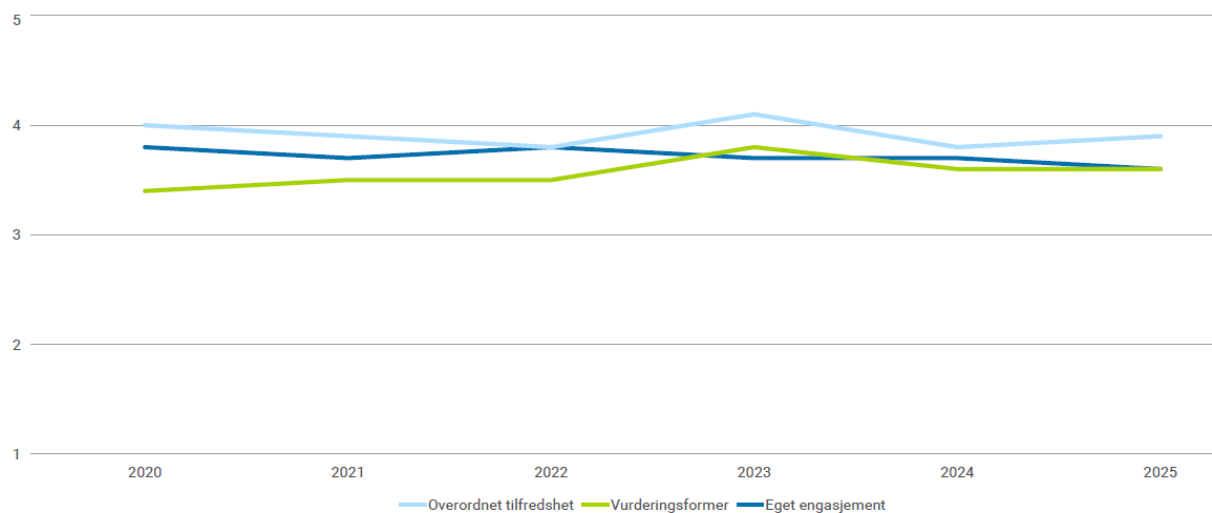
Vi skårer dårlig på påstander om «Jeg møter godt forberedt til undervisningen» med 3,0 poeng av 5, «De faglige ansattes evne til å gi konstruktive tilbakemeldinger på arbeidet ditt» med 2,8 poeng, «Jeg

får innføring i hvordan jeg kan formidle min egen kompetanse til potensielle arbeidsgivere” med 2,6 poeng, “Faglig veiledning og diskusjoner med faglig ansatte” med 2,6 poeng og “Antall tilbakemeldinger du får fra faglige ansatte på arbeidet ditt” med 2,3 poeng. Hvis vi sammenligner de spørsmålene vi scoret dårligst på i 2024, er både spørsmålene og scorene relativt like. Medisinstudiet har som hensikt å innføre KI genererte tilbakemelding på alle semestrene, og vi håper derfor at medisinstudiet scorer bedre på spørsmålene om tilbakemelding ved neste studiebarometer i 2027.

Figuren viser utvikling på hovedområder over tid. Manglende data for enkeltår skyldes at spørsmålene ikke er sammenlignbare over tid.



Figuren viser utvikling på hovedområder over tid. Manglende data for enkeltår skyldes at spørsmålene ikke er sammenlignbare over tid.

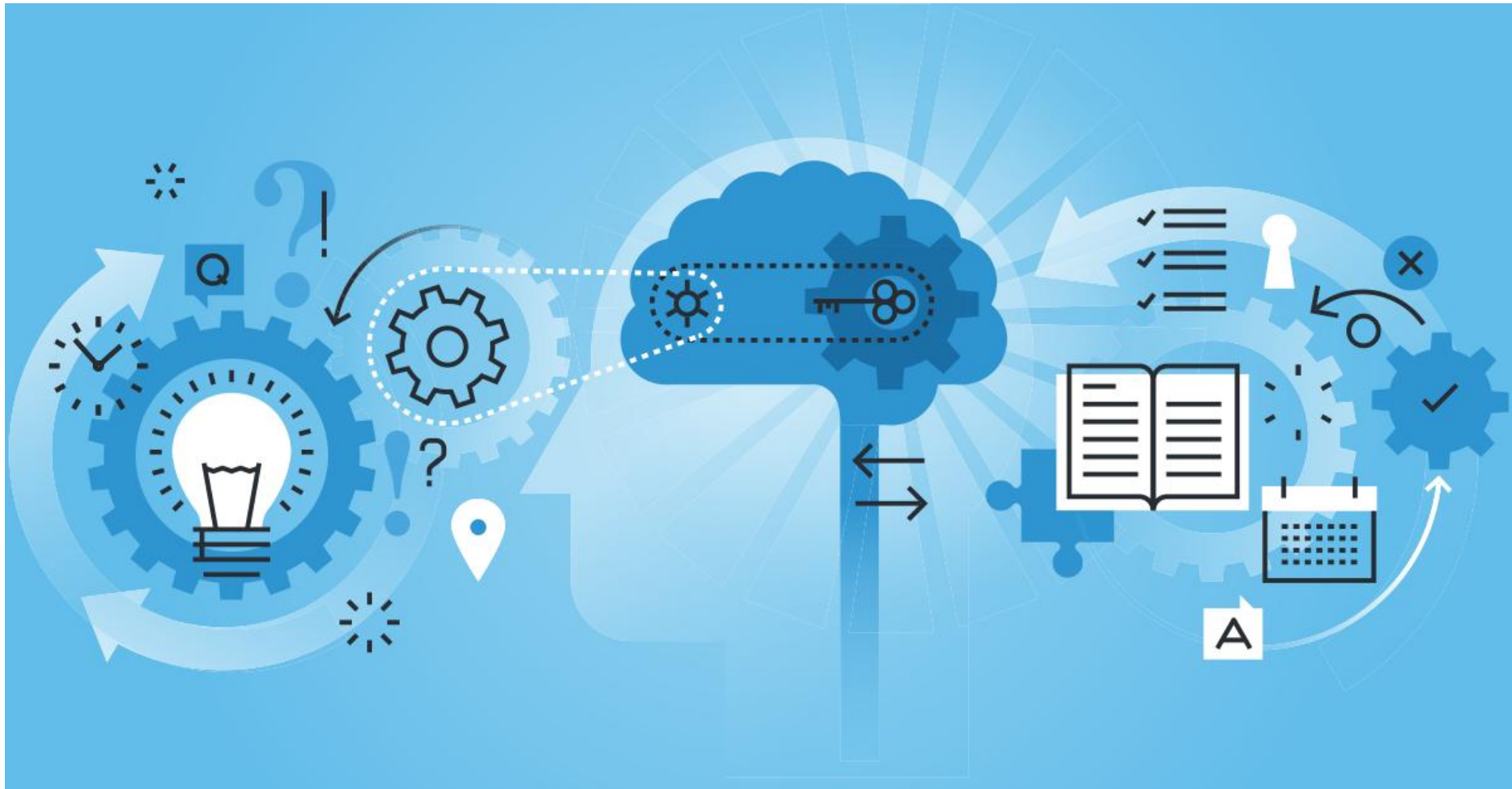


Oversikt over vedlegg

- Resultater fra Studiebarometeret 2025 ved medisinstudiet, UiB



Studiebarometeret 2025





Studiebarometeret

Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse (HK-dir) gjennomfører den nasjonale spørreundersøkelsen om studentenes opplevde studiekvalitet på oppdrag fra Kunnskapsdepartementet.

Data i denne rapporten

Rapporten er laget for å hjelpe institusjonene i kvalitetsarbeidet. Institusjonene får i tillegg anonymiserte rådata. Det utarbeides ikke rapporter eller vises data for program/enheter med færre enn 6 svarende.

Tallene i rapporten kan i noen tilfeller avvike noe fra tallene på studiebarometeret.no. Dette skyldes at tallene i rapporten kun baserer seg på 2025-data, mens vi legger til data for fjoråret for små programmer i nettportalen. HK-dir og Rambøll bruker ulike metoder i beregning av indeksverdier, dette kan i noen få tilfeller medføre små forskjeller i tallene.

Hvem inngår?

Undersøkelsen ble gjennomført høsten 2025, og gikk ut til ca. 73 000 studenter i andre studieår på bachelor- og masterprogram, samt i femte studieår på integrerte masterprogram og lange profesjonsutdanninger.

Om svarprosenten

Svarprosenten baserer seg på alle respondenter som startet å besvare undersøkelsen. De fleste respondentene fyller ut hele eller nesten hele skjemaet.

Tema for undersøkelsen og spørreskjemaet

Undersøkelsen tar for seg ulike sider av studiekvalitet ved programmet studentene går på. I tillegg finnes flere spørsmål om engasjement og tidsbruk. I utgangspunktet får alle studentene de samme spørsmålene, uavhengig av type studieprogram. Imidlertid stilles spørsmålene om praksis bare til studenter som oppgir at de har hatt praksis. I tillegg kunne institusjonene velge å inkludere inntil to av tre valgbare spørsmålsbatterier, som stilles deres egne studenter.

Skjemaet baserer seg på erfaringer fra norske og utenlandske spørreskjema, og er kommet til som et resultat av et samarbeid med sektoren. Vi bruker primært en 5-delt Likert-skala, der 5 er svært fornøyd / helt enig.

De fleste spørsmålene er uendret over tid og gir dermed tidsserier.

Studiebarometeret.no

I nettportalen er det mulig å sammenligne studieprogram. Portalen er et verktøy for høyskoler, universitet og andre som ønsker å finne informasjon om studentenes oppfatninger av kvaliteten. 2025-tallene blir publisert på nettportalen 13. februar 2026. Portalen inneholder tidsserier og detaljerte data (standardavvik, svarfordeling m.m.) per spørsmål per studieprogram (klikk på «> Detaljert informasjon» til høyre under søylediagrammene).

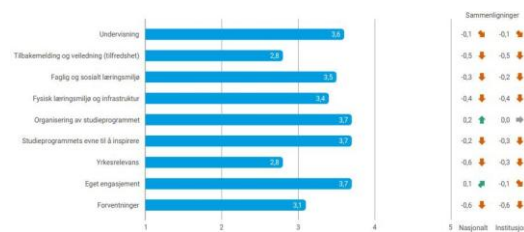
Mer informasjon: <http://studiebarometeret.no/no/artikkel/2>



I denne rapporten presenteres resultatene på alle spørsmålene fra Studiebarometeret 2025. Øverst til venstre står navn på studieprogram, fakultet eller institusjon denne rapporten gjelder for. Resultatene presenteres tematisk, slik det fremgår av overskriften øverst på hver side. Informasjon om antall respondenter og svarprosent finnes på forsiden.

HOVEDOMRÅDER

Diagrammet oppsummerer resultatene av undersøkelsens hovedområder. Indeksverdiene er beregnet ved å legge sammen vurderingen av alle enkeltspørsmålene innenfor hvert tema. Til høyre for figuren sammenlignes resultatene med tall for året før, samt resultatet for institusjonen. Grønt indikerer positive avvik, mens rødt indikerer negative avvik.



TOPP OG BUNN, ENDRING OVER TID

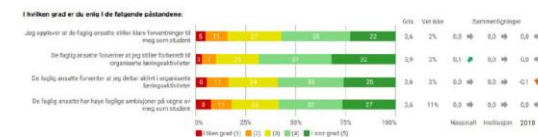
På side 4 vises de fem spørsmålene som skårer høyest og de fem som skårer lavest i undersøkelsen for enheten rapporten gjelder for. En del spørsmål er ikke med i akkurat dette tallgrunnlaget. Det gjelder bl.a. spørsmålene om eget læringsutbytte, tidsbruk og praksis.

På de neste sidene vises spørsmålene som avviker mest fra det nasjonale gjennomsnittet, og fra året før. De samme spørsmålene som nevnt ovenfor inngår ikke der.

Utvikling på hovedområder viser endring de siste årene for de fleste hovedområdene.

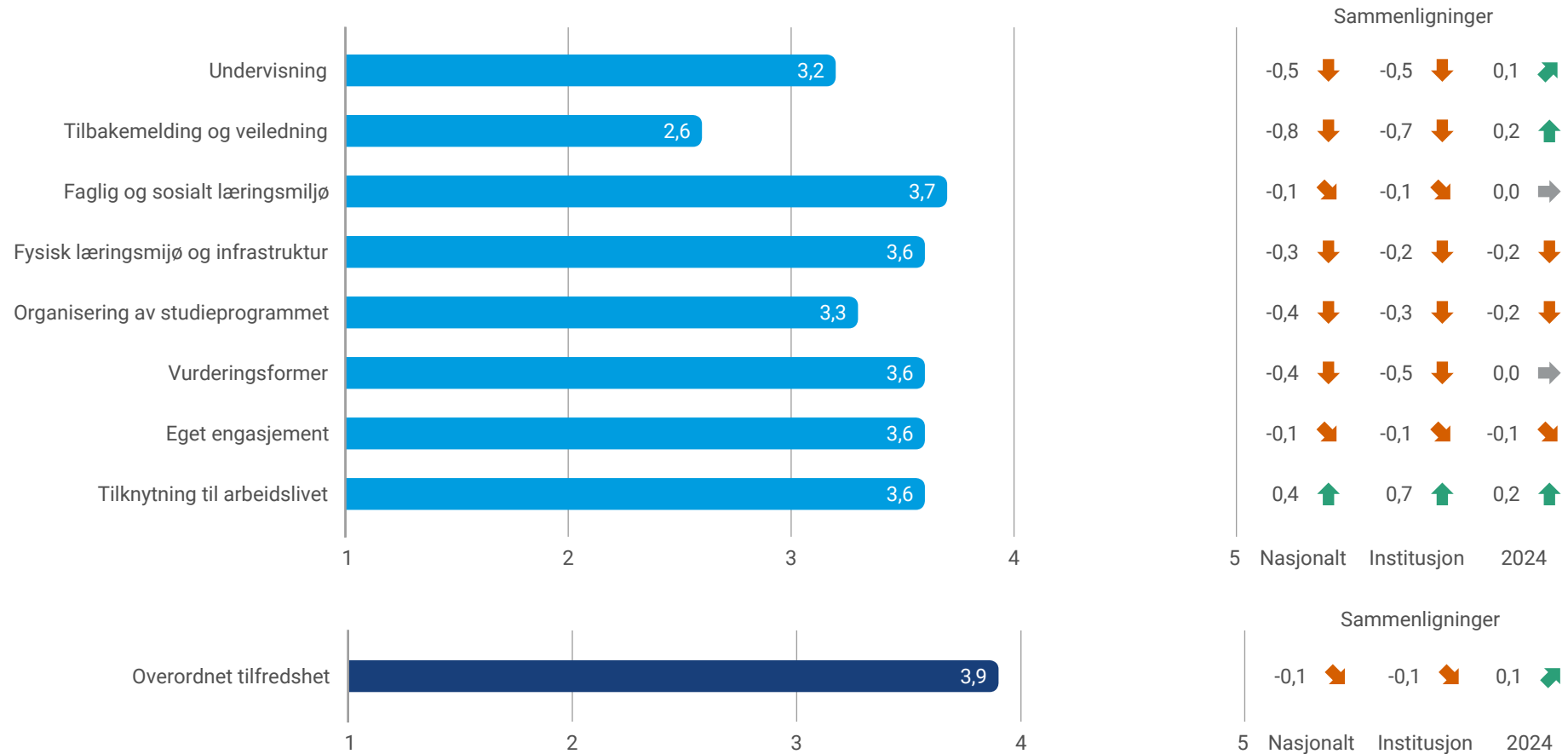
RESULTATOVERSIKT

Hoveddelen av rapporten består av resultater på enkeltspørsmål. Øverst på hver side vises hvilket hovedområde spørsmålene tilhører. Resultatene blir presentert grafisk som frekvenser (dvs. svarfordeling). Positive svar er markert med grønne farger, mens svar i lavere kategorier markert med gule/oransje/røde farger. Svaralternativet "Vet ikke" er ikke inkludert i svarfordelingen, men andelen vises til høyre for figuren. Til høyre for figuren vises også gjennomsnitt. Lengst til høyre sammenlignes enheten med resultatet fra året før og nasjonalt/institusjonen. Til venstre for figuren vises gjennomsnitt for spørsmålet.



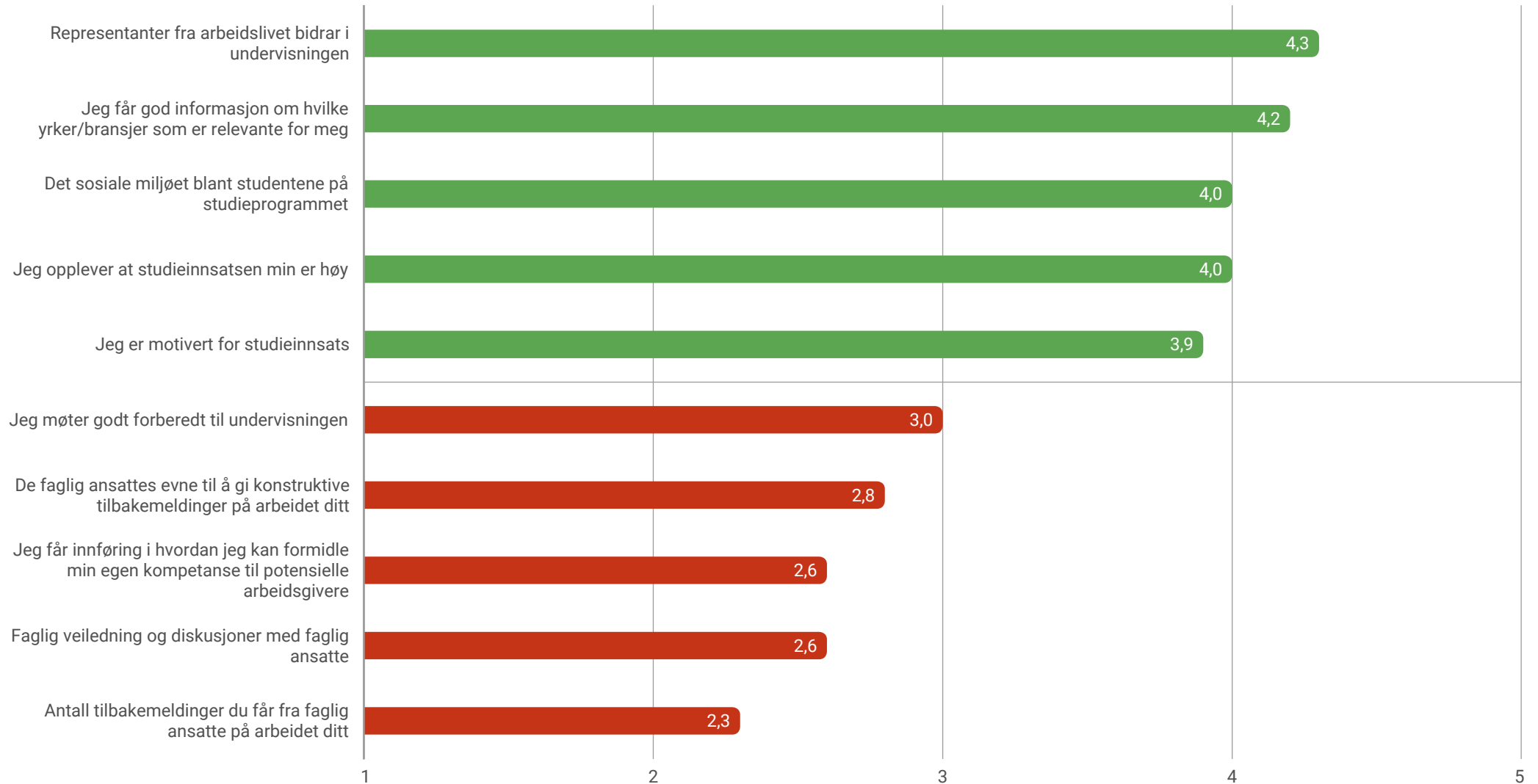


Spørsmålene i undersøkelsen er gruppert i hovedområder, som hver består av flere enkeltpørsmål innenfor et overordnet tema. Unntatt er Overordnet tilfredshet, som angir ett spørsmål: «Jeg er, alt i alt, tilfreds med studieprogrammet jeg går på».



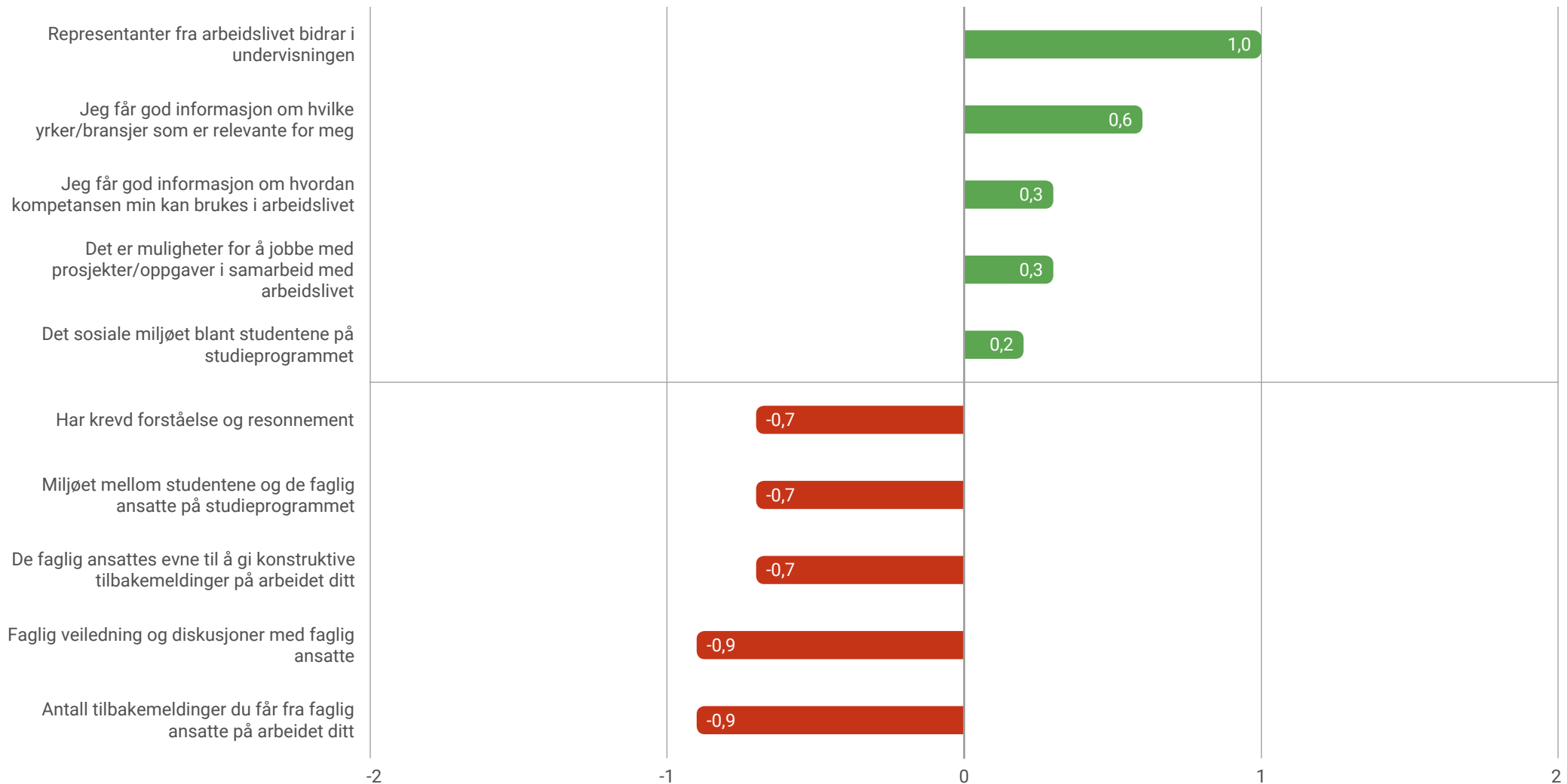


Nedenfor vises de fem enkeltspørsmålene som blir vurdert høyest og lavest av studentene. Spørsmålene kan være en indikasjon på styrker og utfordringer.



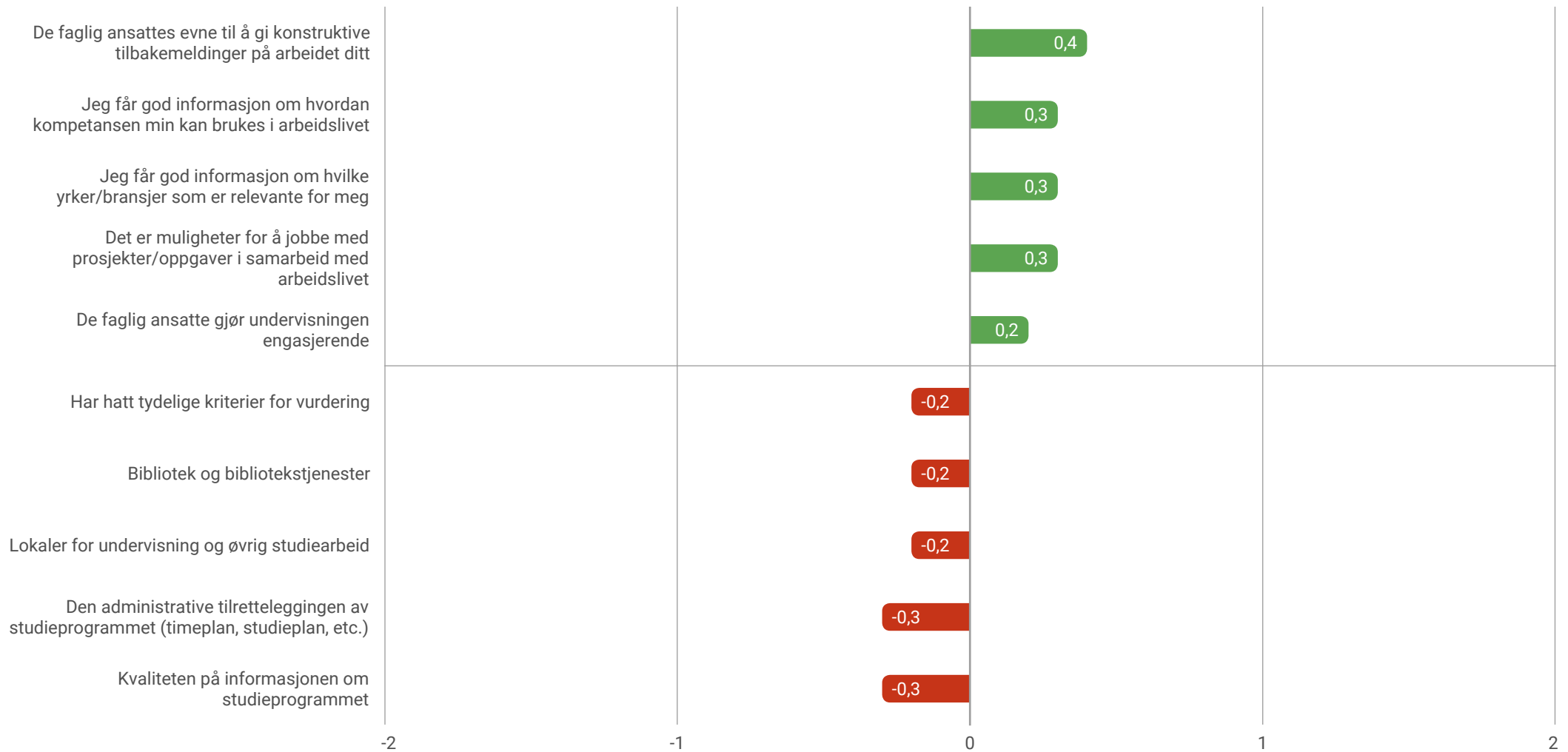


Nedenfor vises de fem enkeltspørsmålene som avviker mest positivt og mest negativt sammenlignet med det nasjonale gjennomsnittet. Om det vises færre enn fem søyler, er det fordi det er færre enn fem spørsmål som skiller seg positivt/negativt.



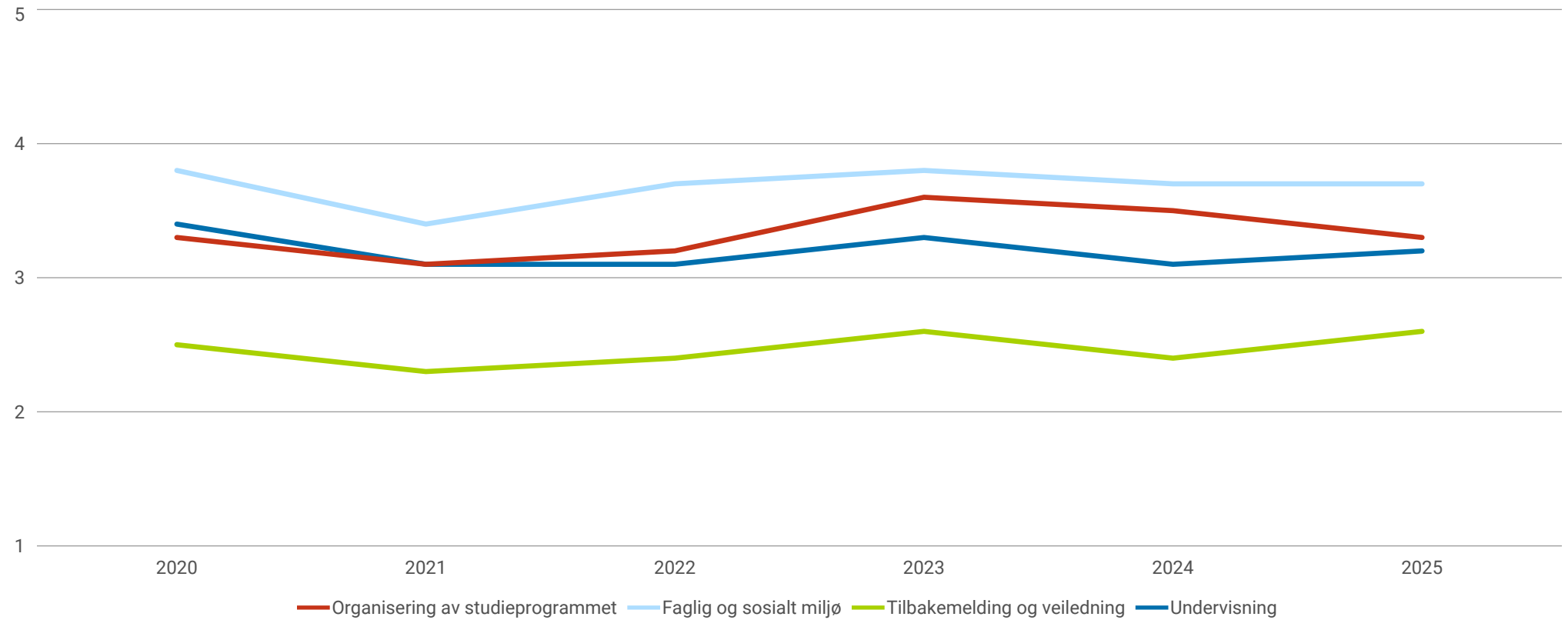


Nedenfor vises de fem enkeltspørsmålene som avviker mest positivt og mest negativt sammenlignet med resultatet fra i fjor. Om det vises færre enn fem søyler, er det fordi det er færre enn fem spørsmål som skiller seg positivt/negativt.





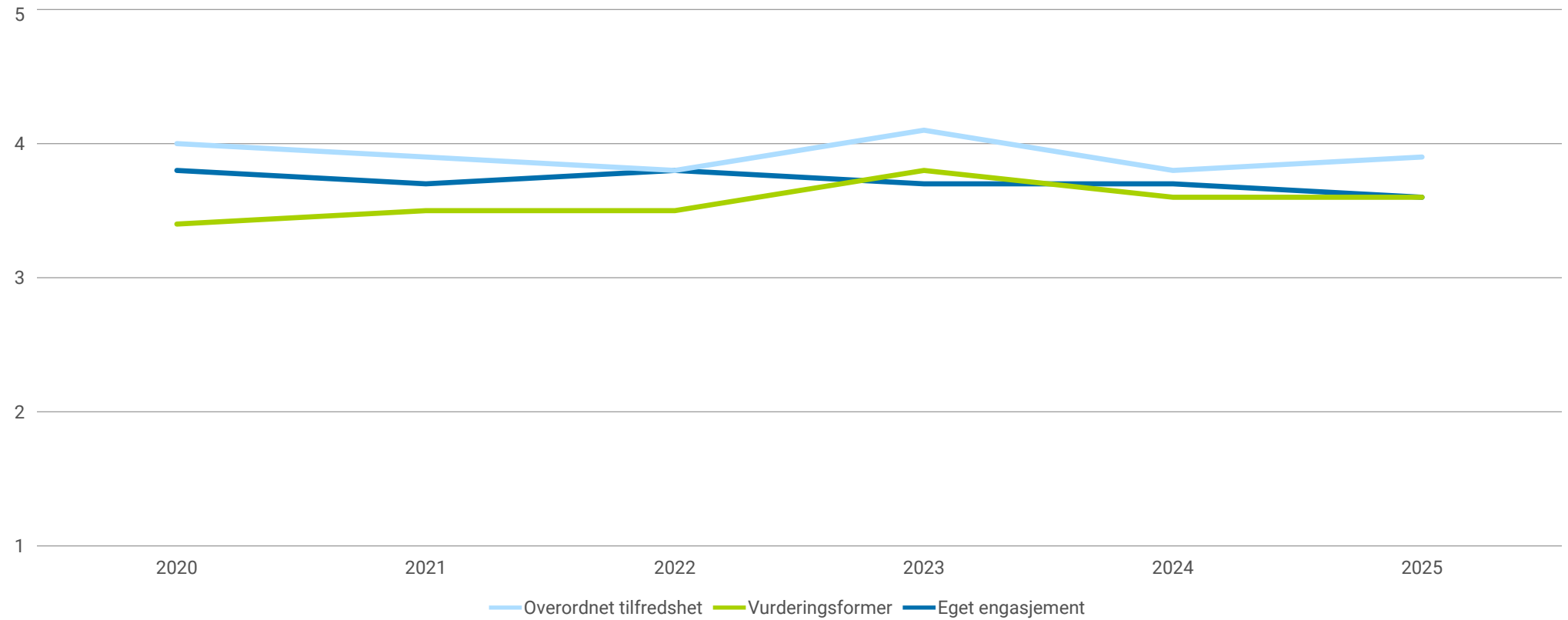
Figuren viser utvikling på hovedområder over tid. Manglende data for enkeltår skyldes at spørsmålene ikke er sammenlignbare over tid.



Dersom noen hovedområder har like resultater, kan en linje ligge skjult bak en annen.



Figuren viser utvikling på hovedområder over tid. Manglende data for enkeltår skyldes at spørsmålene ikke er sammenlignbare over tid.

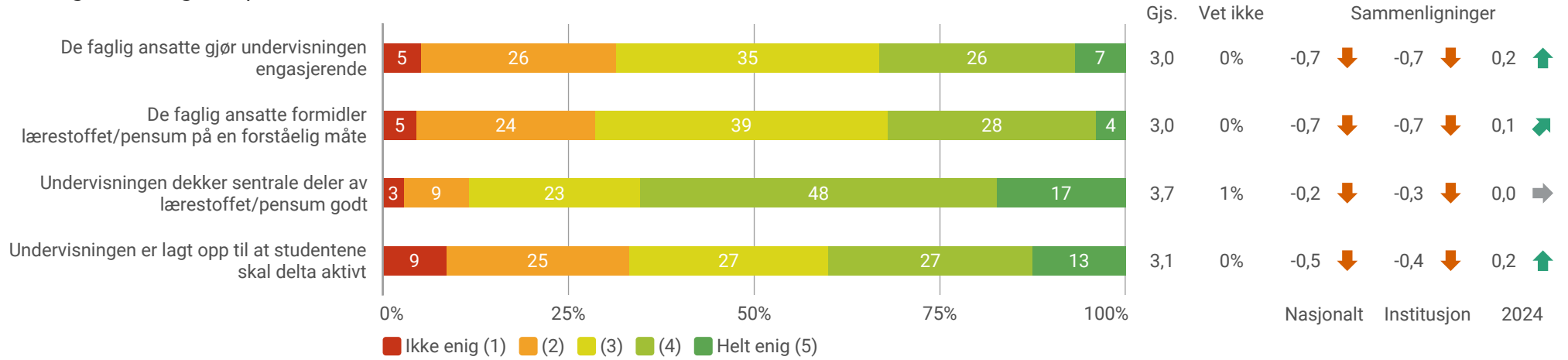


Dersom noen hovedområder har like resultat, kan en linje ligge skjult bak en annen.



Undervisning

Hvor enig er du i følgende påstander?

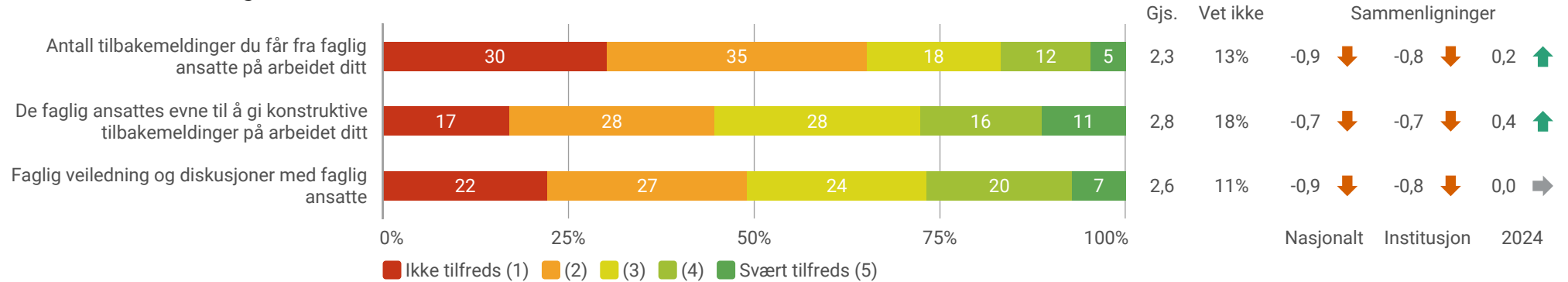


Med «faglig ansatte» mener vi faglærere, studentassistenter, laboratorieassistenter og andre faglig ansatte som bidrar i undervisningen.



Tilbakemelding og veiledning

Hvor tilfreds er du med følgende:

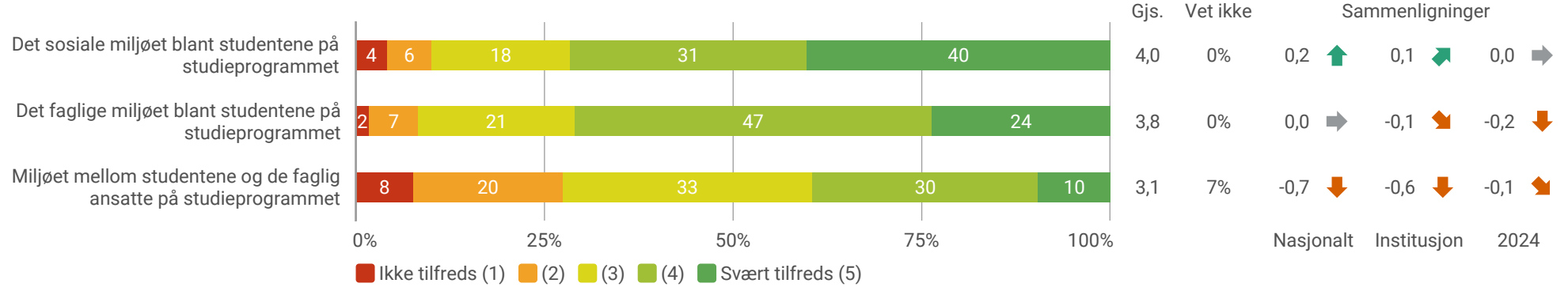


Med «konstruktive» mener vi at tilbakemeldingene bidrar til at du kan forbedre arbeidet ditt før endelig innlevering, bidrar til at du er mer forberedt til eksamen, til at du kan forbedre læringsutbyttet ditt, etc.



Faglig og sosialt miljø

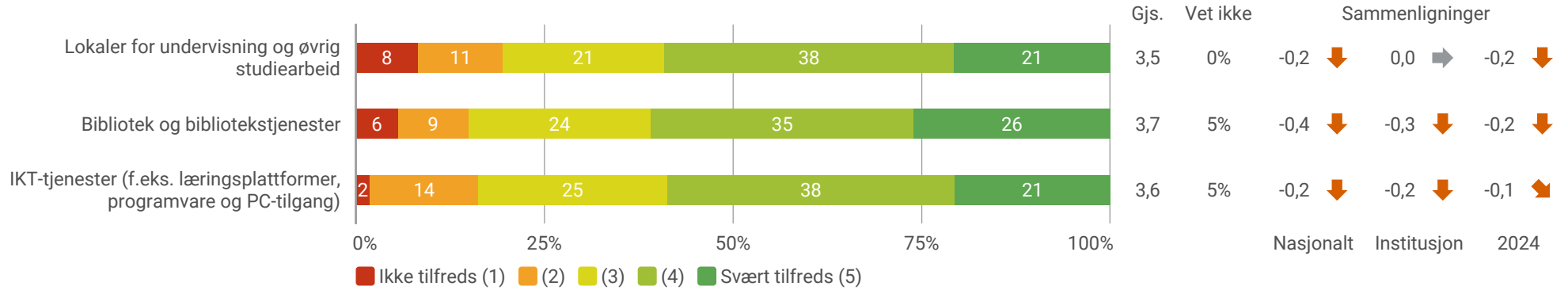
Hvor tilfreds er du med:





Fysisk læringsmiljø og infrastruktur

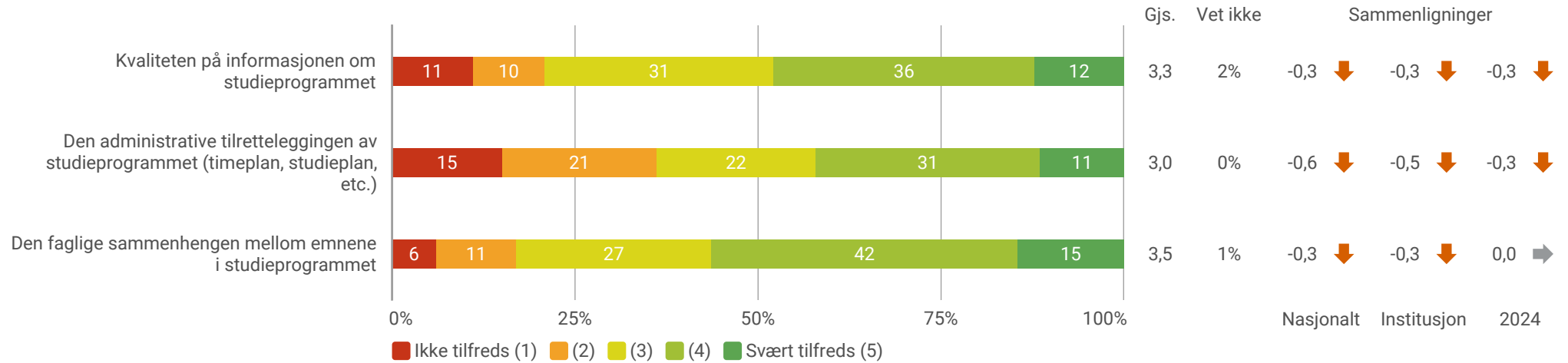
Hvor tilfreds er du med:





Organisering av studieprogrammet

Hvor tilfreds er du med:

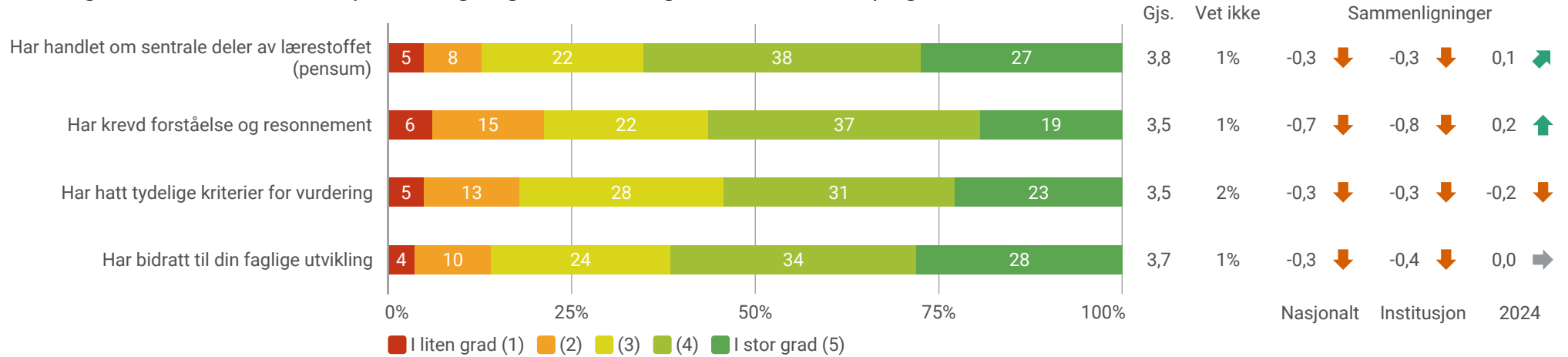


Med «faglig sammenheng» mener vi at emnene utfyller hverandre og gir god faglig progresjon.



Vurderingsformer

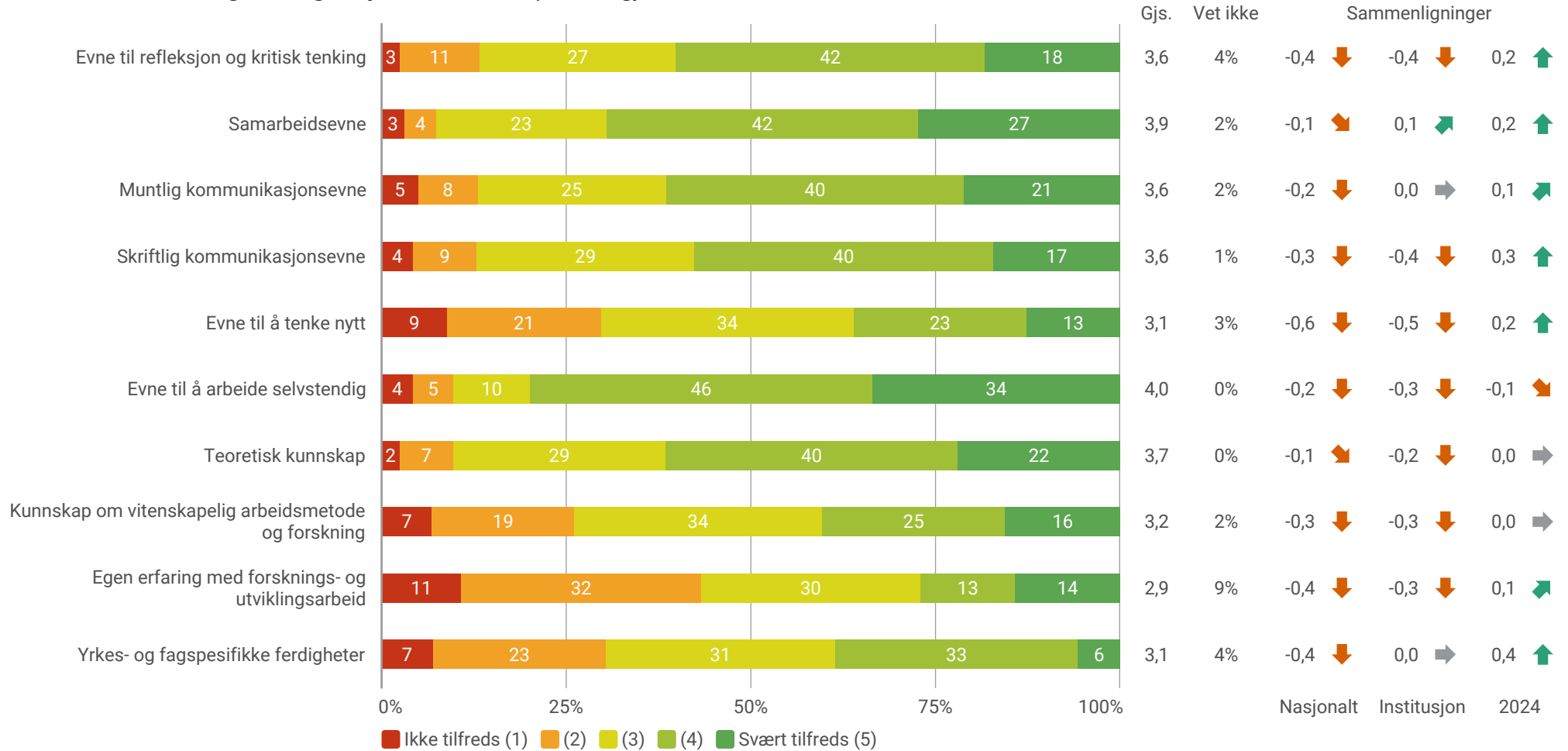
I hvilken grad mener du at eksamener, innleveringer og andre vurderingsformer hittil i studieprogrammet ditt:





Eget læringsutbytte

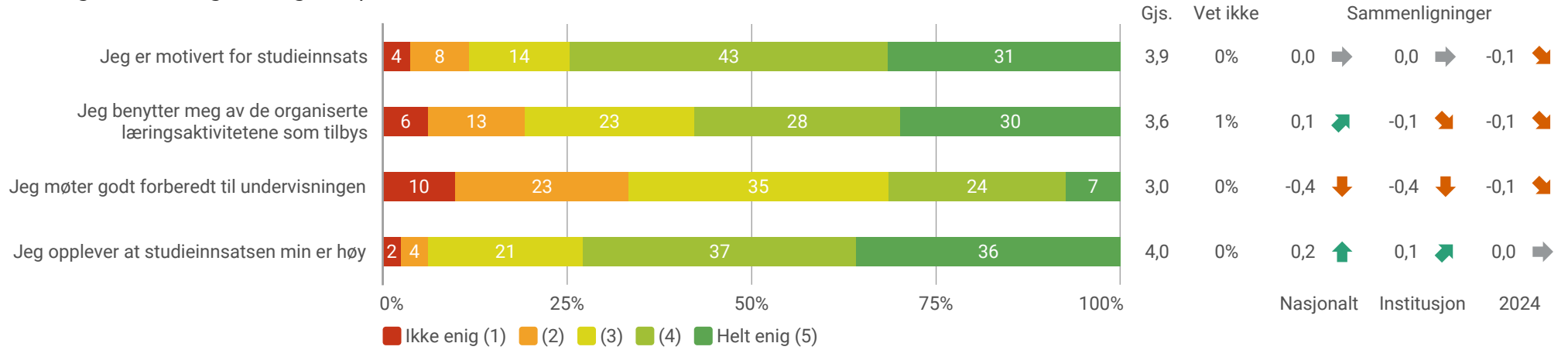
Hvor tilfreds er du med eget læringsutbytte hittil i studiet, når det gjelder:





Eget engasjement

I hvilken grad er du enig i de følgende påstandene:

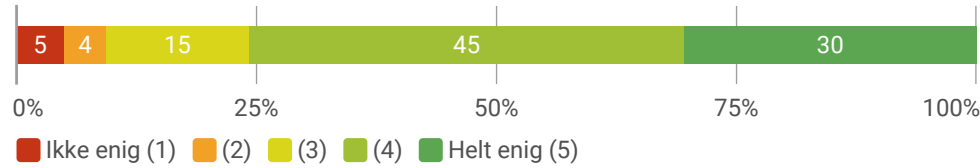




Overordnet tilfredshet

I hvilken grad er du enig i de følgende påstandene:

Jeg er, alt i alt, tilfreds med studieprogrammet jeg går på

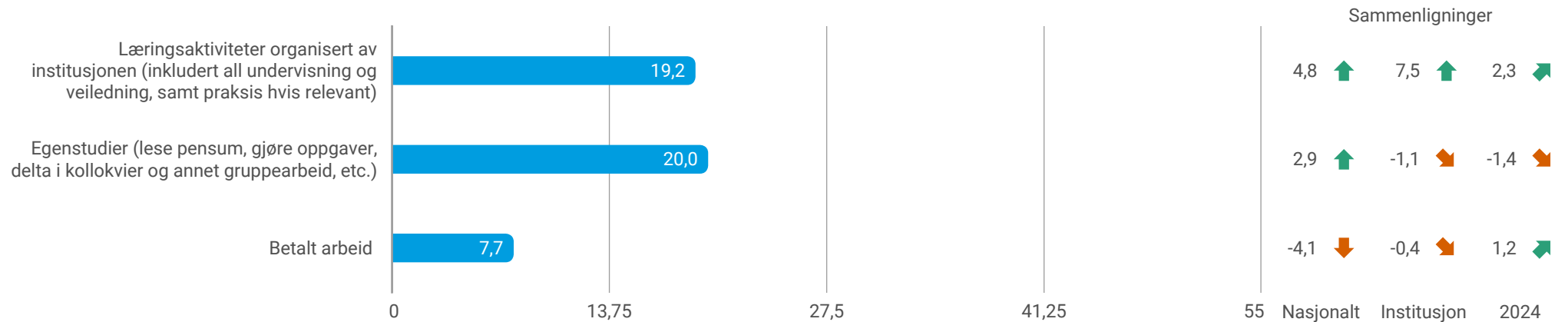


Gjs.	Vet ikke	Sammenligninger		
3,9	1%	-0,1	-0,1	0,1
		Nasjonalt	Institusjon	2024

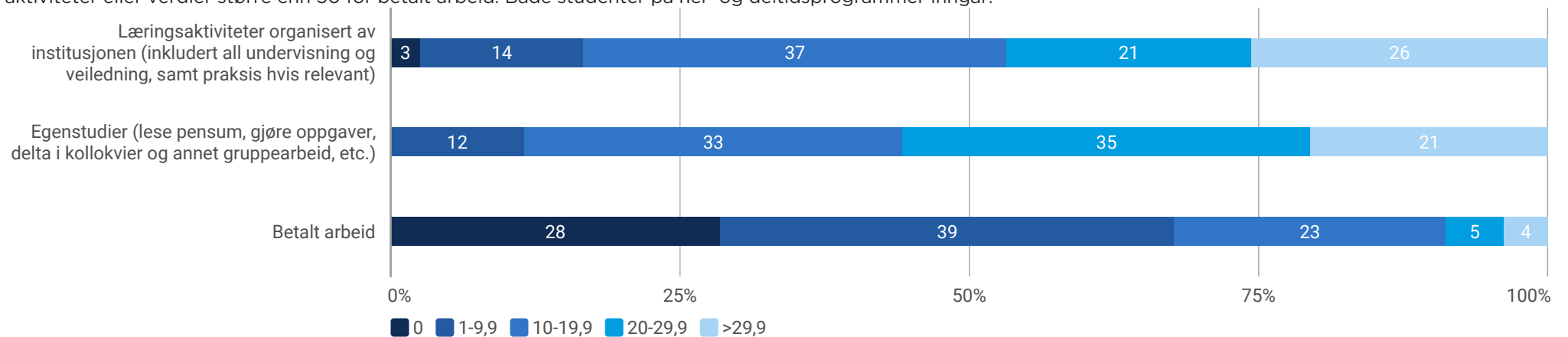


Tidsbruk på faglige aktiviteter og betalt arbeid

Anslå hvor mange timer per uke, i gjennomsnitt hittil på dette studiet (ikke medregnet ferier), du bruker på:



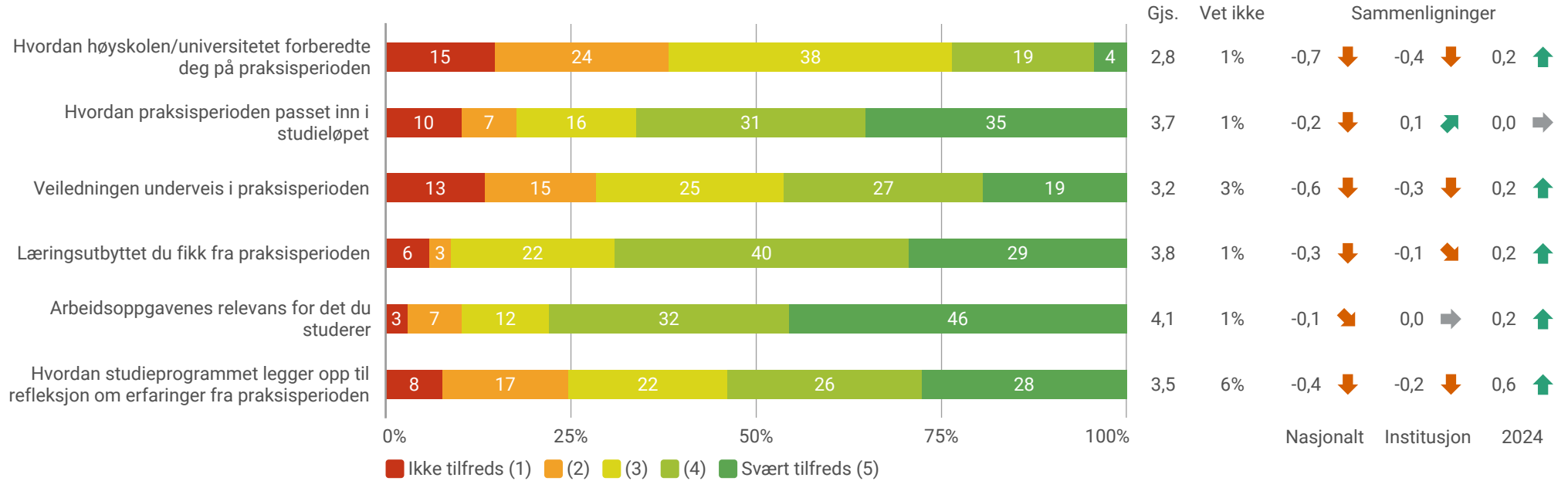
Gjennomsnittverdiene på tidsbruk angis over. Tallene er gruppert i figuren under. I spørreskjemaet var det ikke mulig å skrive inn verdier større enn 80 for faglige aktiviteter eller verdier større enn 50 for betalt arbeid. Både studenter på hel- og deltidsprogrammer inngår.





Praksis

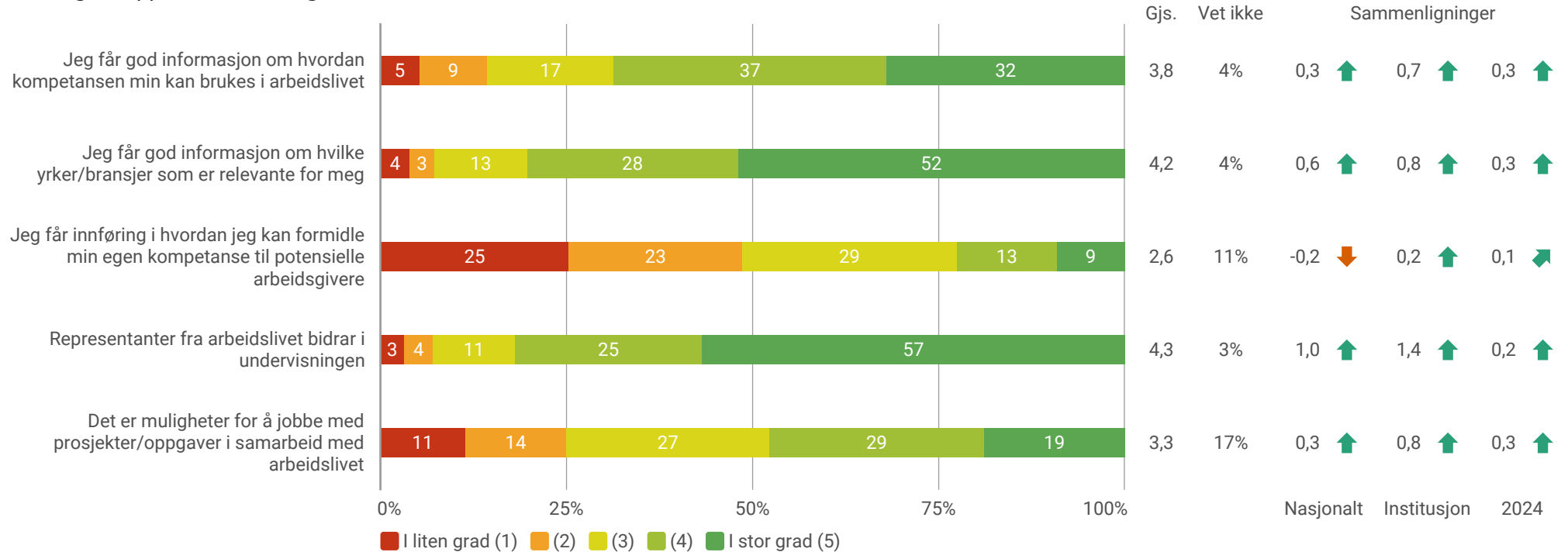
Hvor tilfreds er du med:





Tilknytning til arbeidslivet

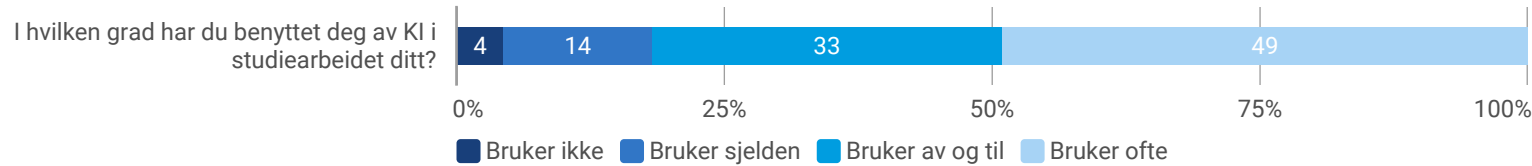
I hvilken grad opplever du det følgende?



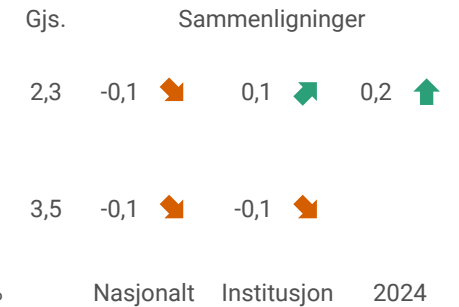
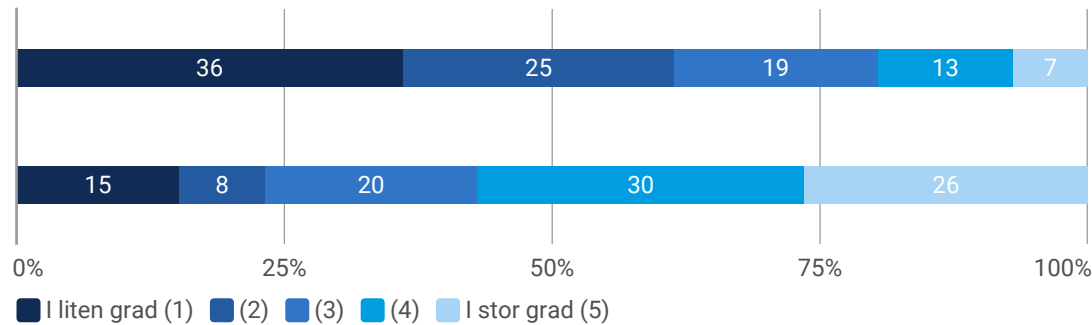


Kunstig intelligens

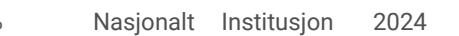
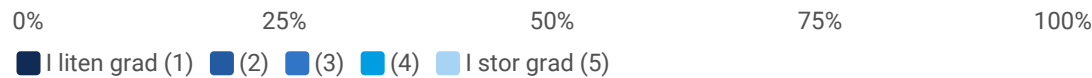
I hvilken grad har du benyttet deg av kunstig intelligens (KI) i studiearbeidet ditt?



I hvilken grad får du tilstrekkelig opplæring i bruk av KI-verktøy på studieprogrammet/institusjonen?



I hvilken grad er det tydelige retningslinjer for bruk av KI ved eksamen og andre vurderingssituasjoner?

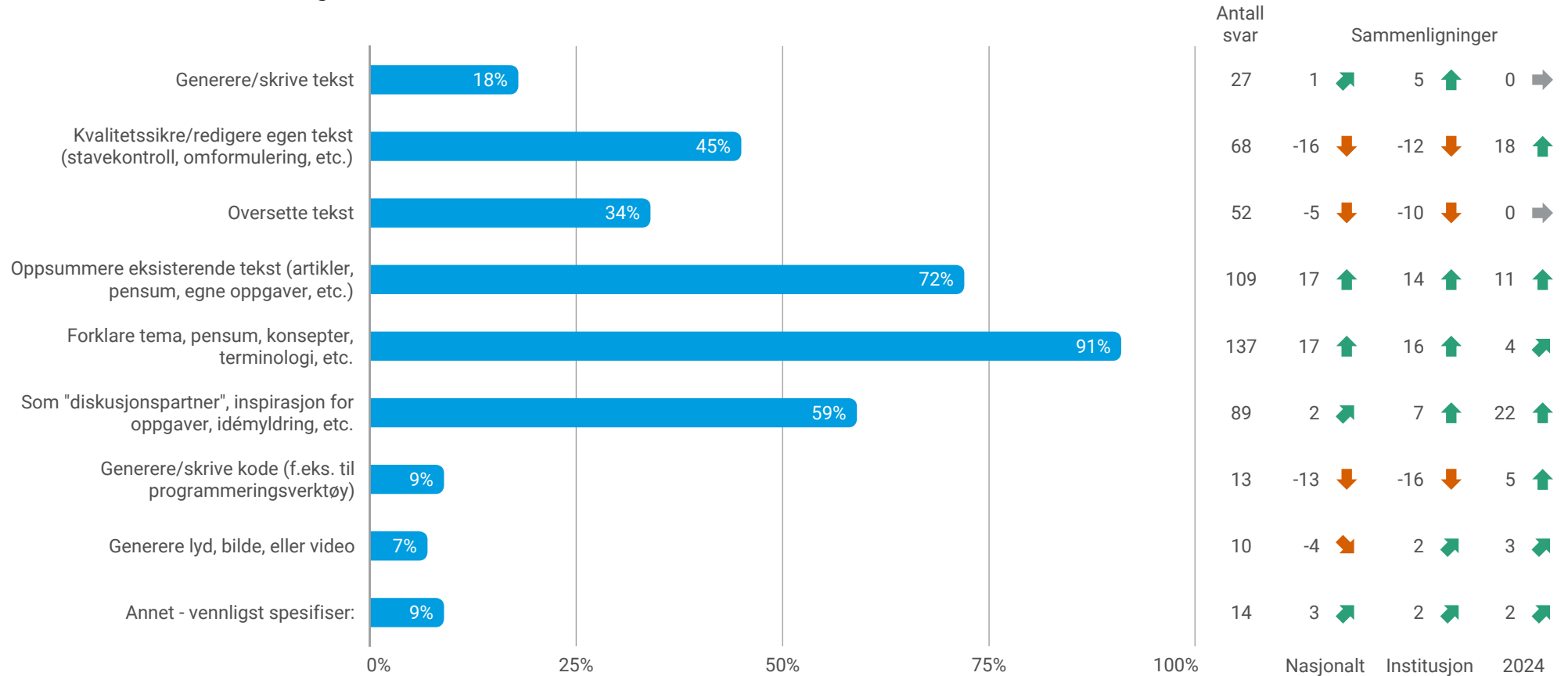


Med «kunstig intelligens» refererer vi i denne sammenhengen mer spesifikt til det som kalles generativ kunstig intelligens (KI). Generativ kunstig intelligens er i stand til å skape nytt innhold eller bearbeide eksisterende innhold innenfor ulike medieformer. En vanlig form for generativ KI er språkmodeller (f.eks. ChatGPT, Bing), men det finnes også varianter som genererer eller bearbeider bilder (f.eks. Midjourney, Stable Diffusion), lyd (f.eks. Musenet, Magenta) eller video (f.eks. DeepDream).



Kunstig intelligens

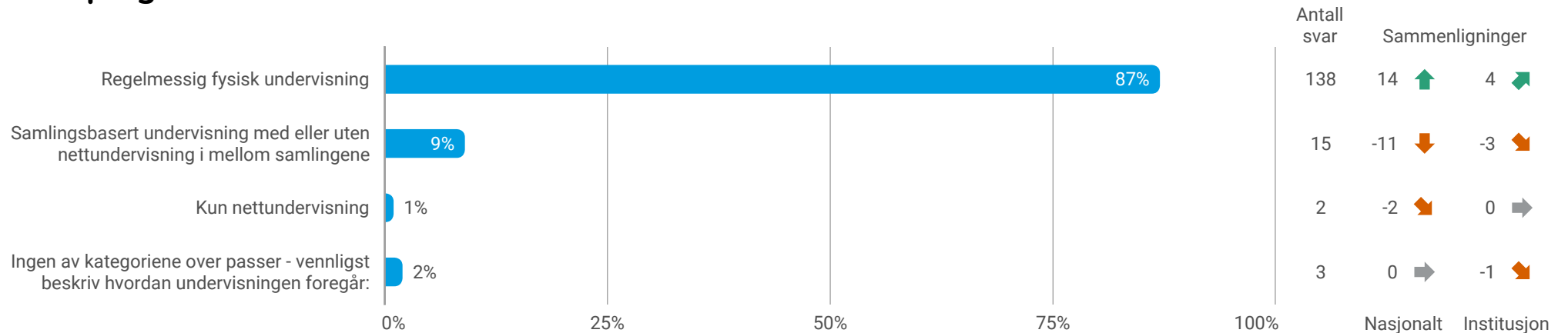
Hva bruker du KI til? Flere svar mulig.



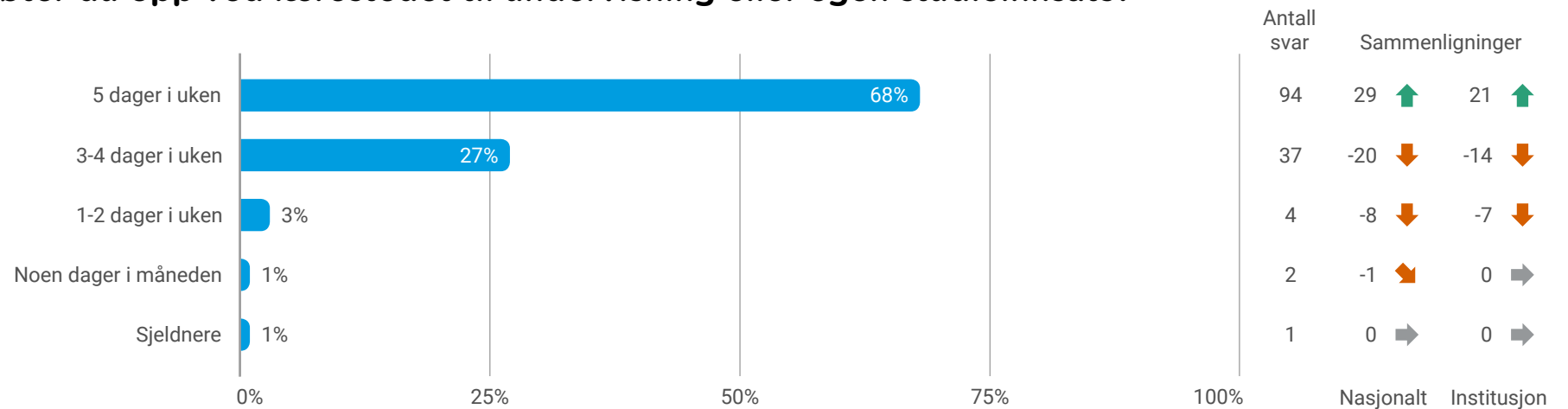
Dette spørsmålet blir ikke besvart av de som har valgt svaralternativet «Bruker ikke» på spørsmålet «I hvilken grad har du benyttet deg av kunstig intelligens (KI) i studiearbeidet ditt?» på forrige side.



Kryss av for den formen for undervisning som passer best med undervisningen som gis på studieprogrammet.



Hvor ofte møter du opp ved lærestedet til undervisning eller egen studieinnsats?



Arkivkode:

Sak nr.: 8/26

Programutvalg medisin

Møte: 11.03.26

**Drøfting: Hvilke vurderingsformer ønsker medisinstudiet å ha i Studieplan
flercampusmodell 2025?**

I [sak 25/25 i PUM](#) ble det vedtatt at det skal være skriftlig eksamen på semester 1-5. Komite for flercampusmodell har levert forslag til vurderingsformer for semester 6-12 ihht sitt mandat, sammen med noen anbefalte føringer.

I valg av vurderingsformer på medisinstudiet bør man ta hensyn til læringsutbyttebeskrivelser, undervisning i samme semester. Studiet bør også ha varierte vurderingsformer gjennom studiet og vurderingsformene for semester 7-12 skal også gjennomføres på tvers av campus.

Vurderingsformer i Medisin 2015 og pilot Vestlandslegen

Nedenfor er en tabell med vurderingsformer dagens Medisin 2015 og pilot Vestlandslegen.

Semester	Campus Bergen	Campus Stavanger (Pilot)
6	Skriftlig eksamen + OSKE	Mappevurdering
7	Skriftlig eksamen + muntlig/ praktisk eksamen	Mappevurdering
8	Skriftlig eksamen + muntlig eksamen	Mappevurdering
9	Skriftlig eksamen	Mappevurdering
10	Muntlig eksamen	Mappevurdering
11	Muntlig eksamen	Mappevurdering
12	Skriftlig eksamen + nasjonal deleksamen + OSKE	Skriftlig eksamen + nasjonal deleksamen + OSKE

Flercampuskomiteen sine anbefalinger

Målet med vurderingsformene er å få studentene til å lese og ha kunnskap til fagstoffet. Hvordan kan studiet ta i bruk vurderingsformer som gjør at studentene tar ansvar for egen læring og trener på praktiske ferdigheter? Ved å ta i bruk underveis tester kan vi fremme langsiktig læring, ved at studentene tilegner seg kunnskap gjennom hele semesteret.

Rammer for vurdering

I dag varierer det hvilke rammer de ulike eksamener har for vurdering. Noen eksamener tester alle fagene i ett emne, mens andre eksamener tester dybdekunnskapen til studentene på for eksempel 1-2 fag i aktuelt semester.

Det kan settes opp obligatoriske arbeidskrav gjennom semesteret for å sikre at studentene tilegner seg kunnskap jevnt gjennom semesteret. Utvalgt vurderingsform må samsvare med hvilke fag og hvilken undervisningsform semesteret inneholder. Hvis det er en stor andel praksis i et semester, kan det være hensiktsmessig at vurderingsformen i semesteret er en muntlig/ praktisk eksamen. Det må

også være en balanse i de ulike vurderingsformene på tvers av semestrene på medisinstudiet, og når de ulike vurderingsformene blir tatt i bruk.

Det må lages gode eksamensoppgaver som tester studentenes faggrunnskap og ferdigheter, og oppgavene må være av slik karakter at de passer til alle campuser. Det er viktig at eksamensoppgavene lages på en slik måte at de fanger opp de faglig svake studentene. Komiteen setter derfor som et premiss at det skal være min. 50 % kortsvarsoppgaver på alle skriftlig eksamener, og at noen av oppgavene skal fremme dybdelæring på noen av fagområdene. For å få dette til, krever det god dialog på tvers av undervisere, fagområder og campuser i ett semester. Det er derfor viktig at semesterstyrene legger til rette for at alle fagområdene og aktuelle undervisere blir inkludert i eksamensarbeidet.

Vurdering i praksis

Studentene skal bli separert vurdert når de er i praksis, og praksis skal være godkjent for å kunne ta eksamen. Det er i dag større nivåforskjell på studentene, og flercampus komiteen har påpekt at det er underviserne og praksisveilederne sin plikt til å fange opp studenter som ikke er faglig god nok i praksis. Evalueringen av studenter i praksis bør styrkes, uavhengig av om praksis blir et eget emne eller ikke. Flercampuskomiteen har også påpekt at så lenge praksis ikke er et eget emne, skal også eksamen i semesteret teste læringsmålene i praksis.

Student innspill

Det viktigste for studentene er at de blir testet i det de får undervisning i, og at eksamensoppgavene er relevant for yrkesrollen som lege. Studentene mener MCQ oppgaver ikke tester godt nok deres kunnskap, og at de ville hatt større læringsutbytte av å ha kortsvarsoppgaver på skriftlige eksamener. De ønsker seg også en balanse mellom muntlig, praktiske og skriftlige eksamener. De vektlegger viktigheten av å ha eksamensoppgaver som bygger på deres kliniske resonnement, og at oppgavene tester studentenes forståelse av stoffet.

Flercampuskomiteen sine forslag til vurderingsformer for semester 7-12 i Studieplan flercampusmodell 2025

Komiteen ønsker at vurderingsformene på semester 6. og 12. videreføres til Studieplan flercampusmodell 2025. Dagens 7. og 8. semester bytter plass i Studiemodell flercampusmodell 2025, og dette er tatt hensyn til når forslag til vurderingsformer ble utarbeidet.

Semester	Studieplan flercampusmodell 2025	Kommentar
6	Skriftlig eksamen + OSKE	
7	Skriftlig eksamen	
8	Skriftlig eksamen + muntlig eksamen	Uttrekk på muntlig eksamen
9	Skriftlig eksamen	
10	Muntlig/ praktisk eksamen med case	
Januar 6. studieår (samfunnsmedisin)	Skriftlig eksamen	
11	Muntlig eksamen hvis det er gjennomførbart med flercampus og studentantall. Hvis ikke skriftlig eksamen + uttrekk muntlig eksamen.	
12	Skriftlig eksamen + nasjonal deleksamen + OSKE	

Kommentarer fra PUM leder

Det som har vært en bekymring, helt siden semesteremner med integrerte eksamener ble innført med 2015 planen, er at i semestre med små enkeltfag, vil hver av disse utgjøre en liten andel på eksamen og eksamen vil da kunne bestås selv om et enkelt fag besvares blankt.

I den sammenhengen har det vært fremmet ønske om 1) å lage flere deleksamener, 2) å inkludere oppgaver som må besvares rett for å få bestått - dvs "røde flagg-oppgaver".

Bekymringen for at enkelte fag blir nedprioritert er viktig å ta på alvor. Det er imidlertid ønskelig å videreføre integrerte skriftlige semestereksamener. Et formål med semestereksamen som tester bredt fra de fagene som er undervist i et semester er å kunne inkludere integrerte oppgaver som kombinerer kompetanse på tvers av flere fag. Dette har blant annet vært gjort på en forbillig måte ved skriftlig eksamen i MED12, og er noe som man bør videreutvikle i flere semestre.

Problemet med nedprioritering av enkeltfag kan løses ved at man innfører flere formative skriftlige tester uten tilgang til hjelpemiddel som obligatoriske arbeidskrav i løpet av et semester. Dette vil sikre at studentene leser jevnt gjennom semesteret og kan også brukes til å sikre kompetanse i alle fagene og deelementene som undervises i et emne. Løsningen piloteres i MED4 og erfaringene så langt er gode. Studentene får også bedre oppfølging ved at de får detaljerte skriftlige tilbakemeldinger på prestasjonene underveis.

Flere deleksamener er derfor kun aktuelt når man har behov for å gjennomføre en kombinasjon av ulike eksamensformer (skriftlig/muntlig) (MED12 er et unntak pga nasjonal deleksamen).

Angående uttrekk: Det er lite ønskelig å trekke ut en andel av studentene som pålegges eksamen. Uttrekk til muntlig eksamen kan fungere hvis alle studentene fordeles til ulike fag som har vært undervist i løpet av et emne.

Når det gjelder type oppgaver ved skriftlig eksamen er det tidligere vedtatt retningslinjer som angir at det bør være minimum 40% fritekstsvær (Det gjelder minimum 40% av vurderingsgrunnlaget)

Forslag til oppfølging

Vurderingsformene for semester 6-12 vil bli vedtatt når emnebeskrivelsene i semestrene vedtas i PUM.

Oversikt over vedlegg

- Referat fra komite for flercampusmodell 03.02.26

Flercampuskomiteen sitt forslag til vurderingsformer i Studieplan flercampusmodell 2025

Møtedato: 03.02.26

Til stede: Nedim Leto, Anne Berit Guttormsen, Audun Vik-Mo, Ingrid Rebnord, Martin Tusberg Enoksen, Håkon Reikvam, Hans Jørgen Aarstad, Trude Gundersen, Camilla Tøndel, Kaya Kvarme Jacobsen, Ragnhild Lindhjem-Godal, Thomas Halvorsen, Lovise Haugen Wiik (referent)

Oversikt over dagens vurderingsformer for både campus Bergen og Stavanger

Semester	Campus Bergen	Campus Stavanger
6	Skriftlig eksamen + OSKE	Mappevurdering
7	Skriftlig eksamen + muntlig/ praktisk eksamen	Mappevurdering
8	Skriftlig eksamen + muntlig eksamen	Mappevurdering
9	Skriftlig eksamen	Mappevurdering
10	Muntlig eksamen	Mappevurdering
11	Muntlig eksamen	Mappevurdering
12	Skriftlig eksamen + nasjonal deleksamen + OSKE	Skriftlig eksamen + nasjonal deleksamen + OSKE

Vurderingsformer

Målet med vurderingsformene er å få studentene til å lese og ha kunnskap til fagstoffet. Hvordan kan vi ta i bruk vurderingsformer som gjør at studentene tar ansvar for egen læring og trener på praktiske ferdigheter? Ved å ta i bruk underveis tester kan vi fremme langsiktig læring, ved at studentene tilegner seg kunnskap gjennom hele semesteret.

Muntlig eksamen krever gjerne kun en sensurdag for underviserne, men det kan være utfordrende å få vurdert studentene godt nok. I tillegg blir det gjerne uttrekk på et fagområde, og man får ikke testet bredde kunnskapen til studentene. Muntlig eksamen er også ressurskrevende å administrere, da eksamensformen blant annet har krav om to sensorer. Skriftlig eksamen krever sensurarbeid over flere uker, men krever færre sensorer og arbeidet kan gjøres når det måtte passe. Det kan derfor være bedre å lage gode skriftlige eksamensoppgaver, slik at studentene får utviklet gode skriveferdigheter og klinisk resonnement.

Erfaringer fra bruk av vurderingsformene i dag

MED7 har både skriftlig og muntlig eksamen i dag. Semesteret har god erfaring med å ha begge vurderingsformene i samme semester. Hvis studiet har en viss andel muntlig eksamener, kan studiet begrense bruk av OSKE.

MED11 har nylig gått fra mappevurdering til muntlig eksamen, da man ikke kan opprettholde praktiske ferdigheter via en mappe. Studentene vet ikke på forhånd hvilket fag de blir trukket til på muntlig eksamen.

MED12 sjekker studentenes kliniske resonnement ved skriftlig eksamen, sjekker studentenes breddekompetanse i form av MCQ på nasjonal deleksamen og tester studentenes praktiske ferdigheter med OSKE.

Vurdering i praksis

Studentene skal bli separert vurdert når de er i praksis, og praksis skal være godkjent for å kunne ta eksamen. Det er i dag større nivåforskjell på studentene, og komiteen påpeker at det er underviserne og praksisveilederne sin plikt til å fange opp studenter som ikke er faglig god nok i praksis. Evalueringen av praksis bør styrkes, uavhengig av om praksis blir et eget emne eller ikke. Komiteen påpeker at så lenge praksis ikke er et eget emne, skal også eksamen i semesteret teste læringsmålene i praksis.

Rammer for vurdering

I dag varierer det hvilke rammer de ulike eksamener har for vurdering. Noen eksamener tester alle fagene i ett emne, mens andre eksamener tester dybdekunnskapen til studentene på for eksempel 1-2 fag i aktuelt semester.

Det kan settes opp obligatoriske arbeidskrav gjennom semesteret for å sikre at studentene tilegner seg kunnskap jevnt gjennom semesteret. Utvalgt vurderingsform må samsvare med hvilke fag og hvilken undervisningsform semesteret inneholder. Hvis det er en stor andel praksis i et semester, kan det være hensiktsmessig at vurderingsformen i semesteret er en muntlig/ praktisk eksamen. Det må også være en balanse i de ulike vurderingsformene på tvers av semestrene på medisinstudiet, og når de ulike vurderingsformene blir tatt i bruk.

Det må lages gode eksamensoppgaver som tester studentenes faggrunnkap og ferdigheter, og oppgavene må være av slik karakter at de passer til alle campuser. Det er viktig at eksamensoppgavene lages på en slik måte at de fanger opp de faglig svake studentene. Komiteen setter derfor som et premiss at det skal være min. 50 % kortsvarsoppgaver på alle skriftlig eksamener, og at noen av oppgavene skal fremme dybdelæring på noen av fagområdene. For å få dette til, krever det god dialog på tvers av undervisere, fagområder og campuser i ett semester. Det er derfor viktig at semesterstyrene legger til rette for at alle fagområdene og aktuelle undervisere blir inkludert i eksamensarbeidet.

Student innspill

Det viktigste for studentene er at de blir testet i det de får undervisning i, og at eksamensoppgavene er relevant for yrkesrollen som lege. Studentene mener MCQ oppgaver ikke tester godt nok deres kunnskap, og at de ville hatt større læringsutbytte av å ha kortsvarsoppgaver på skriftlige eksamener. De

ønsker seg også en balanse mellom muntlig, praktiske og skriftlige eksamener. De vektlegger viktigheten av å ha eksamensoppgaver som bygger på deres kliniske resonnement, og at oppgavene tester studentenes forståelse av stoffet.

Forslag til vurderingsformer for semester 7-12 i Studieplan flercampusmodell 2025

Komiteen ønsker at vurderingsformene på semester 6. og 12. videreføres til Studieplan flercampusmodell 2025. Dagens 7. og 8. semester bytter plass i Studiemodell flercampusmodell 2025, og dette er tatt hensyn til når forslag til vurderingsformer ble utarbeidet.

Semester	Studieplan flercampusmodell 2025	Kommentar
6	Skriftlig eksamen + OSKE	
7	Skriftlig eksamen	
8	Skriftlig eksamen + muntlig eksamen	Uttrekk på muntlig eksamen
9	Skriftlig eksamen	
10	Muntlig/ praktisk eksamen med case	
Januar 6. studieår (samfunnsmedisin)	Skriftlig eksamen	
11	Muntlig eksamen hvis det er gjennomførbart med flercampus og studentantall. Hvis ikke skriftlig eksamen + uttrekk muntlig eksamen.	
12	Skriftlig eksamen + nasjonal deleksamen + OSKE	

Arkivkode:

Sak nr.: 9/26

Programutvalg medisin

Møte: 11.03.26

Vedtak: Emnebeskrivelser semester 1-4 i Studieplan flercampusmodell 2025

Bakgrunn

Fagsammensetningen og fordeling av studiepoeng i alle semestrene ble vedtatt i PUM sak [25/25](#), [25/25](#) og [1/26](#), og i fakultetsstyresak sak [8/26](#). Prosessen videre er å utarbeide detaljerte emnebeskrivelser med læringsutbytter, vurderingsformer og obligatoriske arbeidskrav.

Emnebeskrivelser for semester 1-4

Første studieår

Første semester vil få ny emnekode MED1B (tidligere MEDOD1), og andre semester vil få ny emnekode MED2B (tidligere MEDOD2 og MED2) i Studieplan flercampusmodell 2025. PASKON vil da kun undervises i MED2B og starte i vårsemesteret.

Overganger 1. studieår i studieår 26-27

Av hensyn til andre studenter som har samundervisning med medisin 1. studieår, må vi utsette iverksettelsen av de nye emnekodene til studieår 27-28. Programutvalg for odontologi har godkjent at endringene som foreslås for MED1B kan inngå i MEDOD1 for studieåret 26-27. Det vil si at emnene MEDOD1, MEDOD2 og MED2 kjøres siste gang studieåret 26-27, med de endringene som er foreslått i MED1B og i MED2B. Emnene vil skifte emnekode til MED1B (tidligere MEDOD1) og MED2B (tidligere MEDOD2 og MED2) fra og med høsten 27.

Andre studieår

Tredje semester vil få ny emnekode MED3B (tidligere MED3), og fjerde semester vil få ny emnekode MED4B (tidligere MED4) i Studieplan flercampusmodell 2025.

Overganger 2. studieår i studieår 26-27

Kull 25 må få en overgangsordning i 2. studieår som innebærer 4 studiepoeng innen samfunnsmedisin. Av hensyn til overgangsordningen, vil ikke de nye emnekodene tre i kraft før studieår 27-28, og semestrene i andre studieår vil ha emnekodene MED3 og MED4 for studieår 26-27.

Vedlagt ligger emnebeskrivelser for semester 1-4 i Studieplan flercampusmodell 2025.

Forslag til fremdriftsplan for semester 5-7

Emnebeskrivelsene for semester 5-7 bør vedtas under ett, da emnene henger tett sammen. Emnebeskrivelsene for emnene er ikke klare enda, og vil bli vedtatt på neste møte i PUM 15. april. Frem til emnebeskrivelsene for emnene er vedtatt, vil det stå i emnebeskrivelsene på nett at emnene er under arbeid og vil publiseres så snart et vedtak er fattet av programutvalget.

Forslag til fremdriftsplan for semester 8-12

Detaljerte emnebeskrivelser vil bli utarbeidet i løpet av høsten 2026 for vedtak på PUM møte i midten av semesteret.

Forslag til vedtak

Programutvalget vedtar emnebeskrivelsene for semester 1-4 i Studieplan flercampusmodell 2025, og vil gjelde fra og med høsten 26. Emnebeskrivelsen for 1. og 2. semester vil ha emnekode MEDOD1, MEDOD2 og MED2 studieåret 26-27, da dette vil være siste studieår med samundervisning med odontologi. Fra høsten 27 vil emnekoden henholdsvis være MED1B og MED2B for første og andre semester. Emnebeskrivelsen for 3. og 4. semester vil være MED3 og MED4 i studieår 26-27, da studieåret må ha en overgangsordning med 4 studiepoeng for samfunnsmedisin. Fra høst 27 vil emnekodene være henholdsvis MED3B og MED4B for tredje og fjerde semester. Arbeidsutvalget får mandat til å gjøre mindre justeringer i semestrene ved behov, og vedta overgangsemner for 1. og 2. studieår for studieår 26-27.

Oversikt over vedlegg

- Emnebeskrivelse for MED1B
- Emnebeskrivelse for MED2B
- Emnebeskrivelse for MED3B
- Emnebeskrivelse for MED4B
- Forslag til emnekode i Studieplan flercampusmodell 2025

Emnebeskrivelse – 1. semester

Første semester	
Introduksjonskurs	1
Cellebiologi	8
Anatomi/Nomenklatur	2
Akuttmedisin 1 inkludert AHLR	1
Exphil	10
Samfunnsmedisin	5
Bibliotekkurs	0
SUM	27

Emnekode:	MED1B
Navn på bokmål:	Første semester medisinstudiet
Navn på nynorsk:	Første semester medisinstudiet
Navn på engelsk:	First Semester Medicine
Studiepoeng:	27
Studienivå:	Lågaregradsemne
Fulltid/ deltid:	Heltid
Undervisningsspråk:	Norsk
Undervisningssemester:	Haust
Krav til forkunnskapar:	Ingen
Krav til studierett:	Medisinstudiet
Arbeids- og undervisningsformer:	Det vil bli brukt varierte undervisningsformer. Fagleg informasjon via Mitt UiB/e-post.
Mål og innhald:	Emnet MEDOD1 gir studentane ein introduksjon til medisinstudiet.

Studentane får grunnleggjande og detaljert kunnskap om cellulære og kjemiske prosessar, lærer om samanhengen mellom sosiale ulikskapar og helse, får innføring i grunnleggjande vurdering og behandling av akuttmedisinske tilstander og blir undervist i medisinsk nomenklaturlære.

For alle 1. års studenter i medisin og odontologi er dei nettbaserte kursane [DIG100](#) og [DIG101](#) obligatorisk.

Tema i semesteret:

- Introduksjonskurs
- Celle1
- Samfunnsmedisin
- Den akutt sjuke pasient
- Medisinsk nomenklaturlære - [Nomenklatur](#)

Obligatorisk

undervisningsaktivitet: Deltaking på:

- Introduksjonskurs
- Den akutt sjuke pasient
- Praktiske kurs
- TBL
- Godkjende testar undervegs i semesteret
- Godkjende individuelle og gruppebaserte innleveringar

Obligatoriske arbeidskrav undervegs i semesteret må vere godkjende for å få gå opp til semestereksamen.

Hjelpemiddel til eksamen: Alle kalkulatorar i samsvar med modell oppført i [UiB sine reglar](#).

Enkel tospråkleg ordbok som må vere kontrollerbar, dvs. at det eine språket må vere engelsk eller et skandinavisk språk

Karakterskala:	Bestått/ ikkje bestått
Vurderingssemester:	Haust
Vurderingsform:	Digital skriftlig eksamen 5. timer
Litteraturliste:	Litteraturlista vil vere klar innan 01.07. for haustsemesteret og 01.12. for vårsemesteret.
Emneevaluering:	Hvert 3. år
Programansvarlig:	Programutvalg for medisinstudiet
Administrativt ansvarlig:	Institutt for global helse og samfunnsmedisin

Læringsutbytter

Introduksjonskurs

(profesjonell rolle → etisk bevisstheit → refleksjon og samarbeid)

A) OVERORDNA LÆRINGSUTBYTTE

Overordna læringsutbytte 1 – Kunnskap

Studenten har kunnskap om grunnleggjande profesjonelle og etiske prinsipp i medisinstudiet, inkludert respekt for menneskeverd, ansvarleg rolleutøving, samarbeid i team og etiske problemstillingar knytt til undervisning, øving og tidleg pasientkontakt.

Overordna læringsutbytte 2 – Ferdigheiter

Studenten kan opptre profesjonelt i undervisnings- og øvingssituasjonar, kommunisere respektfullt med medstudentar og lærarar, og anvende etiske prinsipp i praktiske læringssituasjonar som ferdigheitstrening, gruppearbeid og eventuelt arbeid med biologisk materiale.

Overordna læringsutbytte 3 – Generell kompetanse

Studenten kan reflektere over eigen rolle og utvikling som legestudent, vise ansvar, samarbeidsevne og respekt i møte med andre, og forstå korleis haldningar, etikk og profesjonalitet legg grunnlaget for tillit i legeyrket.

B) SPESIFIKKE LÆRINGSUTBYTTE

Profesjonsrolle og ansvar som medisinstudent

Studenten kan:

- gjere greie for kva det inneber å vere medisinstudent som del av legeprofesjonen
- forklare betydninga av tillit, ansvar og rolleforståing i medisinstudiet
- kjenne att situasjonar der profesjonell framferd er særleg viktig

Moment (kopla):

- Legeprofesjonen og samfunnsoppdraget
- Medisinstudenten som profesjonsutøvar under utdanning
- Forventningar til framferd, ansvar og rolle
- Tillit mellom pasient, student og samfunn

Etikk i undervisning og ferdigheitstrening

Studenten kan:

- forklare grunnleggjande etiske prinsipp som respekt for autonomi, verdigheit og ikkje-skade
- anvende etiske vurderingar i undervisnings- og øvingssituasjonar
- reflektere over etiske dilemma som kan oppstå i medisinstudiet

Moment (kopla):

- Grunnleggjande medisinsk etikk
- Etiske dilemma i læringssituasjonar
- Respekt for medstudentar og lærarar
- Grenser og ansvar i ferdigheitstrening

Samarbeid, kommunikasjon og læring i team

Studenten kan:

- samarbeide konstruktivt i grupper og team
- kommunisere tydeleg og respektfullt i faglege diskusjonar
- gi og ta imot tilbakemeldingar på ein profesjonell måte

Moment (kopla):

- Teamarbeid i medisinstudiet
- Profesjonell kommunikasjon
- Samarbeid i læringsgrupper
- Tilbakemeldingskultur

*Refleksjon over eigen læring og utvikling***Studenten kan:**

- reflektere over egne haldningar, reaksjonar og læringsprosessar
- identifisere styrkar og utviklingsområde i eigen profesjonell utvikling
- forklare kvifor refleksjon er ein viktig del av legeutdanninga

Moment (kopla):

- Refleksjon som læringsverktøy
- Profesjonell identitetsutvikling
- Eigen læringsstrategi
- Livslang læring i legeyrket

*Respekt, tryggleik og læringsmiljø***Studenten kan:**

- opptre med respekt og omtanke for andre i alle læringssituasjonar
- forklare betydninga av eit trygt og inkluderande læringsmiljø
- kjenne til egne og institusjonen sine ansvar knytt til tryggleik og varsling

Moment (kopla):

- Respekt og likeverd
- Trygt læringsmiljø
- Profesjonalitet i praksis
- Ansvar, grenser og varsling

Cellebiologi

Den generelle celle

Overordna læringsutbytte 1 – Kunnskap

- Gjere greie for grunnleggjande forskjell mellom prokaryote og eukaryote celler.
- Forklare cella si rominndeling, organellar og membransystem, og korleis dette mogleggjer cella sine funksjoner.
- Ha oversikt over biologiske makromolekyler og de viktigaste kjemiske bindingane som ligger til grunn for struktur og funksjon i biologiske system.

Overordna læringsutbytte 2 - Ferdigheiter

- Kunne bruke sentrale omgrep i cellebiologi (organellar, membranar, makromolekyler) til å beskrive korleis celler er bygget opp og korleis struktur hengjar saman med funksjon.

Overordna læringsutbytte 3 - Generell kompetanse

- Forstå korleis grunnleggjande cellebiologi og kjemi utgjer et fundament for vidare biokjemi, fysiologi og patofysiologi.

Moment (detaljar)

- Prokaryote vs. eukaryote celler (hovudtrekk).
- Organellar og membransystem (funksjonell rominndeling).
- Grunnleggjande mikroskopi og observasjon av cellestrukturar.
- Makromolekyler (protein, nukleinsyrer, lipid, karbohydrat) og kjemiske bindingar.

Cellulær energi, enzym og protein

Overordna læringsutbytte 1 - Kunnskap

- Forstå adenosin 5 trifosfat (ATP) som energiberar og beskrive grunnprinsipp for energiomsetning og metabolisme i cella.
- Forklare grunnleggjande samanheng mellom proteina sin struktur og funksjon, inkludert folding som forutsetning for biologisk aktivitet.
- Forklare enzymas si rolle i cella sin kjemi på et innføringsnivå.

Overordna læringsutbytte 2 - Ferdigheiter

- Kunne bruke ATP-/metabolismeomgrepa og grunnleggjande enzym- og proteinomgrep til å forklare korleis cella driver energikrevende prosesser.

Generell kompetanse

- Sjå koplinga mellom energimetabolisme, enzymaktivitet og proteinstruktur som basis for å forstå biologisk regulering og sjukdomsmekanismar seinare i studiet.

Moment (detaljer)

- ATP og energioverføring i cella.
- Overordna metabolismeomgrep (energi, drivkraft, koplare reaksjonar).
- Enzymfunksjon på innføringsnivå.
- Proteintypar, folding og struktur-funksjon.

DNA, kromosom og cellyklus

Overordna læringsutbytte 1- Kunnskap

- Gjere greie for DNA-struktur og prinsipp for kromatinpakking (kromosomorganisering).
- Skildre hovudfasane i cellyklyusen og kva som kjenneteiknar dem.

Overordna læringsutbytte 2- Ferdigheiter

- Kunne beskrive DNA → kromatin → kromosom som nivå av organisering, og plassere sentrale hendingar inn i en enkel cellyklusmodell.

Overordna læringsutbytte 3 - Generell kompetanse

- Forstå korleis genetisk informasjon og celledeling dannar et grunnlag for å forstå utvikling, normal fysiologi og grunnleggjande sjukdomsmekanismar.

Moment

- DNA og kromosom.
- Nukleosom og kromatinpakking.
- Cellyklusfasar (oversikt).

Kjemi (Generell kjemi)

A) OVERORDNA LÆRINGSUTBYTTE

Overordna læringsutbytte 1 – Kunnskap

Studenten kan forklare sentrale kjemiske omgrep og prinsipp (atomstruktur, periodiske eigenskapar, bindingar, intermolekylære krefter, løysingar, likevekt, syre–base, buffer, termodynamikk og redoks/elektrokjemi) og gjere greie for korleis desse påverkar molekylstruktur, eigenskapar og biologisk relevante prosessar.

Overordna læringsutbytte 2 – Ferdigheiter

Studenten kan utføre og tolke grunnleggande kjemiske berekningar knytt til likevekt (K og Q), pH og syre–base-likevekter, bufferar (inkludert flerprotiske syrer) og enkle termodynamiske samanhengar, og kan bruke Le Chateliers prinsipp til å føreseie effekt av endra føresetnadar.

Overordna læringsutbytte 3 – Generell kompetanse

Studenten forstår kvifor kjemi og biokjemi er grunnleggjande for medisinsk forståing, og kan bruke kjemisk tenking til å strukturere og forklare biologisk relevante problemstillingar frå molekylære mekanismar til kliniske fenomen.

B) SPESIFIKKE LÆRINGSUTBYTTE

Atomstruktur og periodiske eigenskapar

Studenten kan:

- forklare sentrale omgrep knytt til atomstruktur (atomar, elektron, orbitalar)
- gjere greie for periodiske eigenskapar og korleis dei påverkar reaktivitet og bindingsevne

Moment:

- Atomar, periodisk system, elektrona/ orbitalar, periodiske eigenskapar

Kjemiske bindingar og molekylgeometri

Studenten kan:

- forklare bindingstypar og samanhengen mellom elektronfordeling og binding
- anvende omgrep som valenselektron, formell ladning og molekylgeometri (VSEPR) til å forklare struktur og eigenskapar

Moment:

- Kjemiske bindingar, valenselektron, formell ladning, molekylgeometri og Valence Shell Electron Pair Repulsion (VSEPR)

Intermolekylære krefter, løysingar og løysingsevne

Studenten kan:

- forklare intermolekylære krefter og korleis desse påverkar løysingsevne
- knyte løysingsevne og løysingar til biologiske døme

Moment:

- Intermolekylære krefter, løysningar, løysingsevne og biologisk relevans
- Knytning til biologiske eksempel (løysingsevne i biologi)

Kjemisk likevekt og Le Chateliers prinsipp

Studenten kan:

- forklare kjemisk likevekt, inkludert likevektskonstant (K) og reaksjonskvotient (Q)
- utføre og tolke enkle likevektsberekningar
- anvende Le Chateliers prinsipp til å føreseie korleis endringar i føresetnadar påverkar likevekt

Moment:

- Kjemisk likevekt: K, Q, berekningar og “huskereglar”
- Le Chatelier-prinsippet og faktorar som påverkar likevekte

Termodynamikk og kopling til likevekt

Studenten kan:

- forklare grunnprinsipp i kjemisk termodynamikk (entalpi, entropi og Gibbs fri energi)
- forklare samanhengen mellom fri energi og kjemisk likevekt
- utføre enkle berekningar/fortolkingar knytt til termodynamiske samanhengar

Moment:

- Termodynamikk: ΔG , ΔH , ΔS ; fri energi og likevekt; reaksjonsfart (overordna)

Redoks og elektrokjemi (inkl. elektrolyttar og membranpotensial)

Studenten kan:

- forklare oksidasjon/reduksjon, halvreaksjonar, oksidasjonstal og reduksjonspotensial
- gjere greie for relevans av elektrokjemi/redoks for elektrolyttar og membranpotensial

Moment:

- Elektrokjemi/redoks: halvreaksjonar, reduksjonspotensial, elektrolyttar; membranpotensial (relevans)

*Syrer, baser og pH***Studenten kan:**

- forklare syre–base-likevekte og pH-omgrepet
- utføre pH-berekingar
- forklare samanhengen mellom syrestyrke og syre-/basedissosiasjonskonstant (Ka/Kb)

Moment:

- Syrer/baser: definisjonar, syrestyrke, Ka/Kb, pH-bereking

*Bufferar, protolyttfordeling og biologiske system (inkl. aminosyrer og protein–ligand)***Studenten kan:**

- forklare bufferomgrepet og bruke Henderson–Hasselbalch-likninga i relevante situasjonar
- gjere greie for protolyttfordeling og aminosyrers syre–base-eigenskapar (pKa) og isoelektrisk punkt (pI)
- knyte bufferprinsipp og likevekt til biologiske eksempel (kroppsvæsker, protein–ligand-kompleks)

Moment:

- Bufferare: Henderson–Hasselbalch, protolyttfordeling, aminosyrer, pI, løselighetskonstant, fellesioneffekt, kompleksdannelse (dannings-/dissosiasjonskonstanter)
- Protein–ligand-kompleks (som eksempel på likevekt i biologi)
- Buffer i kroppsvæsker / biologisk relevans

Aminosyrer som flerprotiske system (laboratorierelevans)

Studenten kan:

- bruke aminosyrer som eksempel på flerprotiske syrer/basar i berekningar og kurvetolking
- forklare korleis pKa og protolyttfordeling kjem til uttrykk i titeringsdata

Moment:

- Aminosyrer, pH/bufferar/berekningar
- Kopling mellom pKa/protolyttfordeling og kurveform

Titrering og titeringskurver for flerprotiske syrer

Studenten kan:

- forklare prinsippa for titrering av flerprotiske syrer og tolke sentrale trekk ved titeringskurver
- identifisere bufferområde og knyte desse til Ka-verdiar
- bruke Henderson–Hasselbalch-likninga til relevante berekningar og fortolking

Moment:

- Titrering, byrette, pH/bufferar/berekningar
- Flerprotiske syrer og bufferområder

Organisk kjemi

Overordna læringsutbytte 1 - Kunnskap

- Studenten har bred kunnskap om struktur, eigenskapar og reaktivitet til sentrale organiske molekylklasser i biologiske system, inkludert:
 - karbonbindingar og hybridisering
 - funksjonelle grupper
 - stereokjemi
 - reaksjonsmekanismer (SN1, SN2, E1, E2)

- struktur og kjemi til karbohydrat, alkoholar, amin, karbonylforbindelsar og karboksylsyrer med derivat.

Overordna læringsutbytte 2 - Ferdigheiter

- Tolke, namngje og skrive strukturformlar (Lewis, kondensert, line-bond, Fischer-projeksjonar).
- Identifisere funksjonelle grupper og føreseie eigenskapar.
- Analysere stereokjemi (kiralitet, enantiomerer, diastereomerer, cis/trans, E/Z, R/S).
- Forklare utvalde reaksjonar (hemiacetal-danning, esterifisering, oksidasjon, reduksjon).

Overordna læringsutbytte 3 -Generell kompetanse

- Forstå korleis organisk kjemi ligger til grunn for biokjemi, cellebiologi og medisin, og bruke kjemisk tenking til å forstå struktur-biologi-samanhengar.
-

Spesifikke læringsutbytte

Bindingstypar, struktur og karbonkjemi

Studenten kan:

- forklare ionebinding, kovalent binding og polar kovalent binding
- teikne og tolke Lewis-struktur, Kekulé-struktur og kondensert struktur
- forklare tetraavalens, hybridisering (sp^3 , sp^2 , sp), sigma- og pi-binding
- beskrive korleis hybridisering bestemmer geometri og reaktivitet
- forklare kvifor karbon gir stort strukturelt mangfald

Moment:

- Bindingstypar, Karbon som byggestein Lewis/Kekulé-struktur, tetraavalens, hybridorbital, sigma/pi, geometri.
-

Alkan og sykloalkan

Studenten kan:

- forklare generell struktur og nomenklatur
 - beskrive fysiske eigenskapar (kokepunkt, løysingsevne, van der Waals-krefter)
 - analysere konformasjonar (staggered/eclipsed), Newman-projeksjonar
 - forklare stol-form av sykloheksan, aksiale/ekvatoriale substituentar og ringflipping

Moment:

- Alkan, sykloalkan, konformasjon, Newman, stolform, steroide ringstruktur.
-

*Alken, alkyn og aromatiske forbindelsar***Studenten kan:**

- identifisere og namngje alken/alkyn
- forklare cis/trans-isomeri og E/Z-systemet
- beskrive reaksjonar: elektrofil addisjon, Markovnikov-regelen
- forklare struktur og stabilitet av benzen, resonansmodellen, substitusjonsmønster (orto/meta/para)
- kjenne att polyaromatiske hydrokarbon og deira biologiske relevans

Moment:

Nomenklatur, cis/trans, 11-cis-retinal i synet, addisjon, benzen, o/m/p- direktiv, PAH.

*Stereokjemi – chirale senter og isomeri***Studenten kan:**

- forklare definisjon av stereogent senter, kiralitet og enantiomeri
- bruke CIP-reglane for å bestemme R/S-konfigurasjon
- forklare E/Z-konfigurasjon og skilnad frå cis/trans
- definere diastereomerar og meso-forbindelsar
- forklare samanhengen mellom stereokjemi og biologisk selektivitet

Moment:

- CIP, R/S, E/Z, diastereomerar, meso, optisk aktivitet, racemisk blanding.
-

Reaksjonsmekanismer: SN1, SN2, E1, E2

Studenten kan:

- forklare forskjellen mellom SN1 og SN2 (mekanisme, stereokjemi, hastighetslov)
- forklare forskjellen mellom E1 og E2 (krev base, anti-eliminering etc.)
- kjenne att reaksjonstypar i enkle organisk-biologiske system
- forstå korleis stereokjemi påverkar dei ulike mekanismane

Moment:

Optisk aktivitet, SN1/SN2, E1/E2, stereokjemi av reaksjonar.

Alkoholar, fenolar, eterar og thiolar

Studenten kan:

- beskrive nomenklatur og klassifisering (primær, sekundær, tertiær alkohol)
- forklare hydrogenbinding og fysiske eigenskapar
- forklare syre-base-eigenskapar til alkoholar/fenolar
- beskrive viktige reaksjonar: dehydrering, oksidasjon (1°, 2°, 3°), danning av eterar

Moment:

Alkoholar, fenolar, eterar, thiolar, pKa, oksidasjon, dehydrering.

Amin og ammoniumforbindelsar

Studenten kan:

- namngje og klassifisere primære, sekundære, tertiære og kvaternære amin
- forklare hydrogenbinding, polaritet og vassløyse
- analysere basestyrke og korleis elektron-donerande/trekkande grupper påverkar den
- kjenne att biologiske nitrogenforbindelsar (pyridin, pyrrol, alkaloid)

Moment:

Aminklassar, basitet, heterosykliske amina, alkaloid,aminsalt.

Aldehyd og keton

Studenten kan:

- identifisere karbonylgruppa og beskrive polaritet og reaktivitet
 - forklare oksidasjon av aldehyd og reduksjon av karbonylforbindelsar
 - beskrive hemiacetal- og acetal-danning
 - forklare reaksjon med primære aminer (Schiff-base, imindanning)
 - **Moment:**
Karbonylgruppe, oksidasjon/reduksjon, hemiacetal/acetal, imindanning.
-

Karboksylysyrer og derivat (ester, amid)

Studenten kan:

- forklare generelle eigenskapar og syrestyrke til karboksylysyrer
 - forklare esterifisering og basehydrolyse (saponifisering)
 - beskrive amiddanning og amidebindinga si rolle i protein
 - kjenne att vanlege biologiske syrer (eddiksyre, smørsyre, sitronsyre etc.)
 - **Moment:**
Ester, amid, saponifisering, amidebinding, biologiske karboksylysyrer.
-

Karbohydrat – struktur, reaktivitet og biologisk rolle

Studenten kan:

- forklare klassifisering (aldose/ketose, mono-/di-/polysakkarid)
- bruke Fischer-projeksjon og D/L-systemet
- forklare hemiacetal-danning av ringstruktur i glukose (α/β -anom)
- beskrive kjemiske reaksjonar: oksidasjon, glykosidbinding, disakkariddanning
- beskrive struktur og funksjon til viktige poly- og disakkarid (cellulose, stivelse, glykogen, sukrose, laktose, maltose)
- forklare biologisk betydning: peptidoglykan, glycoprotein, hyaluronat, heparin, chitin

- **Moment:**

Glukose, anomeri, glykosidbinding, reduksjon/oksidasjon, polysakkarid, ECM-karbohydrat, blodtypar.

Nedenfor er læringsutbyttene dine satt opp etter malen (A: overordna læringsutbytte + B: spesifikke læringsutbytte per undertema, med moment).

Biokjemi – Protein og enzym

A) OVERORDNA LÆRINGSUTBYTTE

Overordna læringsutbytte 1 – Kunnskap

Studenten har grunnleggjande kunnskap om oppbygginga struktur og funksjon av protein, sentrale prinsipp for molekylær gjenkjenning/binding, relevante metodeprinsipp i proteinbiokjemi, samt enzym sin kinetikk, katalyse og regulering.

Overordna læringsutbytte 2 – Ferdigheiter

Studenten kan bruke sentrale omgrep og enkle data til å resonnerer om struktur-funksjon i protein og om enzymkinetikk/hemming, og kan foreslå grunnleggjande laboratorie- og analysemetodar ut frå problemstilling.

Overordna læringsutbytte 3 – Generell kompetanse

Studenten forstår kvifor proteinstruktur, feilfolding og genetiske endringar kan gi sjukdom, og ser korleis biokjemiske metodar og enzymhemming/regulering er grunnleggjande for biomedisinsk forskning, diagnostikk og farmakologi.

B) SPESIFIKKE LÆRINGSUTBYTTE

Protein – oppbygning, struktur og funksjon

Studenten kan:

- forklare korleis protein byggjast opp frå aminosyrer via peptidbindingar, inkludert N-/C-terminalar, peptidbindingas eigenskapar og cis/trans-isomeri
- forklare aminosyrers syre-base-eigenskapar (pKa) og korleis dette påverkar protein sine eigenskapar
- forklare samanhengen mellom primærstruktur og høgare ordens struktur (sekundær-, tertiær- og kvartærstruktur) og biologisk funksjon

- gjere greie for grunnprinsipp for proteinfolding, kjenneteikn ved native protein og kva som skjer ved denaturering og aggregering
- gjere greie for at enkelte protein kan vere uordna/metamorfe, og at posttranslasjonelle modifikasjonar/prostetiske grupper kan vere avgjerande for funksjon
- klassifisere dei 20 aminosyrene etter relevante eigenskapar og bruke dette til enkel struktur
- funksjon-resonnering
- forklare kvifor feilfolding og mutasjonar kan gi sjukdom
- gjere greie for overordna klassifisering av protein i hovudgrupper etter
 - struktur (t.d. globulære protein, fibrillære protein og membranprotein) og
 - funksjon (t.d. enzym, transport-/lagerprotein, strukturprotein, motorprotein, signal-/reseptorprotein og immun-/forsvarsprotein)

Moment:

- Aminosyrer; peptidbinding; N-/C-terminal; cis/trans
- Struktur-nivå (1°–4°); folding; native protein; denaturering; aggregering
- Uordna/metamorfe protein
- Posttranslasjonelle modifikasjonar; prostetiske grupper
- Proteinklassifisering etter struktur: globulær/fibrillær/membran (overordna)
- Proteinklassifisering etter funksjon: enzym; transport/lager; struktur; motor; signal/reseptor; immun/forsvar (overordna)

Proteiner – homologi, binding og hemoglobin som modell

Studenten kan:

- forklare omgrepa homologi og konservative substitusjonar, og korleis sekvens- og strukturanalysar kan brukast i evolusjonsstudiar på innføringsnivå
- forklare prinsipp for molekylær gjenkjenning og binding
- forklare likskapar og skilnader mellom myoglobin og hemoglobin
- forklare oksygenbinding i hemoglobin, inkludert kooperativitet og allosteri, samt rolla til 2,3 bifosfoglycerid (2,3-BPG) og Bohr-effekten

- gjere greie for korleis mutasjonar i hemoglobin kan føre til sjukdom (t.d. sigdcelleanemi og thalassemi)
- bruke omgrepa homologi, kooperativitet og allosteri til å forklare regulering av hemoglobins funksjon på innføringsnivå
- forklare korleis genetiske endringar kan påverke proteinstruktur og gi kliniske konsekvensar

Moment:

- Homologi; (konservative substitusjonar); mutagenese; fylogeni; bioinformatikk
- Myoglobin/hemoglobin som modell; O₂-binding; kooperativitet; allosteri
- 2,3-BPG; Bohr-effekt
- Mutasjonar og sjukdom (sigdcelle/thalassemi)

Metoder i proteinbiokjemi

Studenten kan:

- forklare kvifor isolering og reinsing av protein er nødvendig for å karakterisere eigenskapar
- gjere greie for prinsipp i sentrale metodar for reinsing og analyse: kromatografi, elektroforese, isoelektrisk fokusering (pI), antistoffbaserte metodar og massespektrometri (MS)
- gjere greie for hovudprinsipp i strukturbiologiske metodar (røntgenkrystallografi, nukleær magnetisk resonans (NMR) og cryo-elektronmikroskopi (cryo-EM) på grunnleggjande nivå
- foreslå/velje enkel analysemetode ut frå kva ein ønskjer å bestemme (t.d. storleik, ladning, funksjon) på innføringsnivå
- forklare korleis laboratoriemetodar
- annar grunnlag for moderne biomedisinsk forskning og diagnostikk

Moment:

- Kromatografi; elektroforese; IEF (pI)
- Antistoffmetodar
- MS (overordna)

- Strukturmetodar (røntgen/NMR/cryo-EM) – overordna

Enzym – eigenskapar og kinetikk

Studenten kan:

- forklare enzyms eigenskapar og klassifisering etter reaksjonstype
- forklare korleis enzym aukar reaksjonshastigheit ved å senke aktiveringsenergi og stabilisere transisjonstilstand (aktivt sete; enzym–substrat-kompleks)
- forklare skilnaden mellom reaksjonens spontanitet (ΔG) og reaksjonshastigheit, og at enzym påverkar hastigheit, ikkje spontanitet
- forklare Michaelis–Menten-modellen og sentrale parameter: K_M , V_{max} , (turnover nummer (k_{cat}) og k_{cat}/K_M)
- bruke Michaelis–Menten-omgrep til å tolke enkle kinetiske data på innføringsnivå
- forklare kvifor enzymkinetikk og regulering er grunnleggjande for forståing av metabolisme og legemiddelverknad

Moment:

- Enzymklassifisering; aktivt sete; transisjonstilstand
- ΔG vs. hastigheit
- Michaelis–Menten; K_M ; V_{max} ; k_{cat} ; k_{cat}/K_M

Enzym – katalytiske strategiar og regulering

Studenten kan:

- forklare katalytiske strategiar: kovalent katalyse, syre–base-katalyse, metallion-katalyse og approksimasjonskatalyse
- bruke proteasar (særleg chymotrypsin) som modell for å forklare sentrale mekanismeomgrep
- forklare reversibel hemming (kompetitiv, unkompetitiv, mikset/non-kompetitiv) og korleis hemmarar påverkar K_M og V_{max}
- forklare irreversibel hemming, inkludert suicidale inhibitorar (t.d. penicillin) og transisjonstilstandsanalogar

- forklare at enzymaktivitet kan regulerast gjennom strukturelle og cellulære mekanismar (overordna)
- tolke enkle kinetiske konsekvensar av hemming (KM/Vmax med og utan hemmer) på innføringsnivå
- forklare kvifor enzymhemming og regulering er sentralt for farmakologi og behandling

Moment:

- Katalytiske strategiar (kovalent; syre–base; metallion; approksimasjon)
- Chymotrypsin som modell; katalytisk triade; oksyanion-hol
- Reversibel hemming: typar og kinetiske kjenneteikn
- Irreversibel hemming: suicidale inhibitorar; transisjonstilstandsanalogar
- Overordna regulering av enzymaktivitet

Sammensatte tema (integreerte anvendelser)

Salivas kjemi

Kunnskap

- Forklare salivas kjemiske sammensetning, buffersystemer og pH-regulering.
- Forklare faktorar som påverkar spyttproduksjon og pH, inkludert legemiddeleffektar og forskjellar mellom stimulert og ustimulert saliva.

Ferdigheiter

- Knytte buffer- og pH-prinsipp til tolking av målingar av volum og pH i saliva.

Generell kompetanse

- Forstå hvordan kjemiske prinsipper forklarar biologiske variasjoner og klinisk relevante symptommer (f.eks. tørr munn).

Moment

- Spyttkjertlar, produksjon, samansetning.
- Tørr munn-syndrom og legemidlers påvirkning.
- Buffersystem, pH-regulering, mat/drikke og salivas pH.
- Måling av salivavolum og pH; individuell bufferkapasitet.

Multipel sklerose (MS) – kjemi/biokjemi/histologi i klinisk kontekst

Kunnskap

- Forklare hvordan proteiner, lipider og membranproteiner inngår i myelinstruktur og hvordan endringer kan knyttes til symptomer og diagnostikk ved MS (på innføringsnivå).

Ferdigheter

- Knytte grunnleggende biokjemiske/histologiske begreper til symptomer, diagnostiske prinsipper og behandlingsspektiver (på overordnet nivå).

Generell kompetanse

- Forstå verdien av tverrfaglig kobling mellom basalfag og klinisk problemstilling (pasientintervju, behandling, forskning).

Momenter

- Myelin, membranproteiner, proteiner og lipider.
- Symptomer/diagnostikk og overordnet biokjemi/histologi relatert til MS.
- Behandling og forskningsperspektiver (introduksjon).

Blodets pH og hyperventilering (integrert tema)

Kunnskap

- Forklare pH-regulering i blod og karbonatsystemet som et åpent buffersystem.
- Forklare mekanismer for pH-enderinger ved hyperventilering (overordnet).

Ferdigheter

- Anvende buffer- og likevektsbegreper til å forklare pH-endering i en klinisk situasjon.

Generell kompetanse

- Forstå hvordan fysiologiske fenomener kan forklares med kjemiske prinsipper (buffer, likevekt).

Momenter

- Karbonsyrebuffersystemet, åpent system, hyperventilering og pH-endering.

Anatomi/Nomenklatur

(terminologi → anatomisk forståing → klinisk presisjon)

A) OVERORDNA LÆRINGSUTBYTTE

Overordna læringsutbytte 1 – Kunnskap

Studenten har kunnskap om sentrale medisinske og anatomiske omgrep med latinsk opphav, og forstår korleis medisinsk nomenklatur blir brukt for å beskrive struktur, lokalisasjon og tilstandar i menneskekroppen.

Overordna læringsutbytte 2 – Ferdigheiter

Studenten kan forstå og bruke vanlege anatomiske og kliniske uttrykk korrekt, identifisere anatomiske strukturar ved hjelp av standard terminologi, og tolke medisinske uttrykk i enkel fagleg og klinisk samanheng.

Overordna læringsutbytte 3 – Generell kompetanse

Studenten kan reflektere over kvifor eit presist og felles medisinsk språk er viktig for fagleg kommunikasjon, læring i anatomi og seinare klinisk praksis, og kan bruke medisinsk terminologi på ein profesjonell og forståeleg måte.

B) SPESIFIKKE LÆRINGSUTBYTTE

Medisinsk nomenklatur som felles fagspråk

Studenten kan:

- forklare kvifor latin blir brukt som felles språk i medisin
- forklare kva som meinast med medisinsk nomenklatur
- kjenne att vanlege medisinske og anatomiske omgrep

Moment Latin som medisinsk fagspråk

- Presisjon og entydigheit
- Anatomi som språkleg system
- Begrep framfor grammatikk

Anatomiske hovudomgrep og retningsnemningar

Studenten kan:

- forklare og bruke sentrale anatomiske retningsomgrep
- beskrive lokalisasjon av strukturar ved hjelp av standard anatomisk språk
- forstå anatomiske beskrivingar i tekst og undervisning

Moment (kopla):

- Anterior/posterior, medial/lateral, proximal/distal
- Superior/inferior
- Plan og snitt
- Kroppsposisjon (anatomisk stilling)

*Anatomiske strukturar og namngiving***Studenten kan:**

- kjenne att og bruke namn på sentrale anatomiske strukturar
- forklare kva informasjon som ligg i anatomiske namn
- sjå samanhengen mellom namn, struktur og funksjon

Moment (kopla):

- Organ, vev og strukturar
- Namn basert på form, funksjon og lokalisasjon
- Innføring i anatomisk terminologi
- Struktur–språk–forståing

*Medisinske uttrykk i fagleg og klinisk samanheng***Studenten kan:**

- tolke enkle medisinske uttrykk brukt i faglege tekstar
- forstå anatomiske og kliniske uttrykk i journalar og undervisning
- forklare innhaldet i vanlege latinske uttrykk utan detaljert grammatisk analyse

Moment (kopla):

- Anatomiske og kliniske uttrykk
- Forståing framfor korrekt bøying
- Eksempel frå klinisk praksis
- Språk som støtte for fagleg resonnering

Grunnleggjande grammatikk – avgrensa og funksjonell

Studenten kan:

- kjenne att grunnleggjande grammatisk struktur i medisinske uttrykk
- forstå funksjonen til genitiv i vanlege anatomiske termar
- bruke enkle bøyingar når det er nødvendig for forståing

Moment (kopla):

- Genitiv i anatomiske uttrykk
- Substantiv og adjektiv – overordna forståing
- Funksjonell grammatikk
- Minimumsnivå for presisjon

Akuttmedisin og førstehjelp

(klinisk vurdering → fysiologisk forståing → praktiske ferdigheiter og profesjonell rolle)

A) OVERORDNA LÆRINGSUTBYTTE**Overordna læringsutbytte 1 – Kunnskap**

Studenten har kunnskap om grunnleggjande prinsipp for vurdering og handtering av den akutt sjuke eller skadde pasienten, inkludert systematisk primærvurdering, livreddande førstehjelp, vanlege akutte tilstandar og sentrale fysiologiske mekanismar knytt til respirasjon og sirkulasjon.

Overordna læringsutbytte 2 – Ferdigheiter

Studenten kan gjennomføre ei enkel, systematisk vurdering av ein akutt pasient ved bruk av ABCDE-prinsippet, iverksetje grunnleggjande livreddande tiltak, utføre basal hjarte- og lungeredning og handle strukturert og tryggt i akutte situasjonar på eit grunnleggjande nivå.

Overordna læringsutbytte 3 – Generell kompetanse

Studenten kan opptre roleg, strukturert og profesjonelt i møte med akutte situasjonar, forstå eiga rolle og avgrensingar som tidleg medisinstudent, samarbeide med andre og reflektere over betydninga av systematikk, kommunikasjon og pasienttryggleik i akuttmedisinsk arbeid.

B) SPESIFIKKE LÆRINGSUTBYTTE

Systematisk vurdering av akutt pasient (ABCDE)

Studenten kan:

- forklare prinsippa bak ABCDE-systematikken
- gjennomføre ei enkel, strukturert primærvurdering av ein akutt sjuke eller skadde pasient
- identifisere teikn på livstruande svikt i luftvegar, respirasjon og sirkulasjon

Moment (kopla):

- ABCDE-prinsippet
- Prioritering i akutte situasjonar
- Tidlege og seint teikn på svikt
- Systematikk og pasienttryggleik

Luftvegar og respirasjon i akutte situasjonar

Studenten kan:

- forklare vanlege årsaker til luftvegshinder og respirasjonssvikt
- identifisere kliniske teikn på respirasjonsproblem

- utføre enkle tiltak for å sikre frie luftvegar på eit grunnleggjande nivå

Moment (kopla):

- Frie og truga luftvegar
- Fremmedlegeme i luftvegar
- Respirasjonsvanskar hos barn og vaksne
- Oksygenering og hypoksi

Sirkulasjonssvikt og sjokk

Studenten kan:

- forklare kva sjokk er og skilje mellom hovudtypar sjokk
- identifisere tidlege og seint teikn på sirkulasjonssvikt
- forklare grunnleggjande fysiologiske mekanismar ved sjokk

Moment (kopla):

- Sjokkdefinisjon og sjokktypar
- Blødning og volumtap
- Kliniske teikn på sirkulasjonssvikt
- Kompensasjon og dekompensasjon

Hjarte- og lungeredning (HLR)

Studenten kan:

- forklare prinsippa for basal hjarte- og lungeredning hos vaksne og barn
- gjere greie for «kjeda som reddar liv»
- utføre basal HLR på øvingsutstyr i tråd med gjeldande retningslinjer

Moment (kopla):

- Basal HLR hos vaksne
- HLR hos barn

- Bruk av defibrillator (AED)
- Kjeda som reddar liv

Traume og akutte skadar

Studenten kan:

- forklare grunnleggjande prinsipp for handtering av traumepasientar
- identifisere teikn på alvorleg skade etter fall og trafikkulykker
- forklare betydninga av immobilisering og blødningskontroll

Moment (kopla):

- Traumeprinsipp
- Hodeskade og «the evil duo» (hypotensjon og hypoksi)
- Blødning og sjokk
- Skadar hos barn

Akutte miljøskadar

Studenten kan:

- forklare fysiologiske konsekvensar av kulde, hypotermi og brannskadar
- identifisere kliniske teikn på hypotermi og brannskade
- gjere greie for grunnleggjande førstehjelpstiltak ved slike tilstandar

Moment (kopla):

- Hypotermi og kuldeeksponering
- Brannskadar og skålding
- Skadegrad og første tiltak
- Særlege forhold hos barn

Triage, sikkerheit og samhandling

Studenten kan:

- forklare prinsipp for triage i masseskadesituasjonar
- forstå betydninga av eigen tryggleik og sikkerheit på skadestad
- gjere greie for samhandling med naudtenester og AMK

Moment (kopla):

- Triage (TAS)
- Sikkerheit på skadestad
- Rolleforståing
- Samhandling og kommunikasjon

*Enkle rytmar og fysiologiske prinsipp (integreert)***Studenten kan:**

- kjenne att enkle, livstruande rytmar på EKG på eit grunnleggjande nivå
- forklare samanhengen mellom respirasjon, sirkulasjon og oksygentransport
- forklare enkle fysikalske prinsipp med relevans for akuttmedisin

Moment (kopla):

- Ventrikkel flimmer (VF), Ventrikkel takykardi (VT), asystoli og (ikkje pulsgjevande elektrisk aktivitet (PEA)
- Oksygentransport og perfusjon
- Motstand og flow (Poiseuille – overordna forståing)
- Struktur–funksjon–klinikk

Samfunnsmedisin

Studenten skal i første semester etablere en grunnmur i samfunnsmedisin som gjør dem i stand til å:

- forklare hvordan helse formes av samfunnsforhold, miljø
- g helsetjeneste

- reflektere over egen rolle, profesjonsetikk og legens samfunnsansvar
- anvende grunnleggende systemforståelse, kunnskap om bias og juridiske rammer i videre studieløp

Sosiale ulikheter i helse

Kunnskap

Studenten kan

- redegjøre for sosiale ulikheter i helse i Norge og internasjonalt, inkludert utvikling i et historisk perspektiv
- forklare sentrale forklaringsmodeller for sosial ulikhet i helse (politiske, sosioøkonomiske og sosiokulturelle forhold)
- forklare livsløpsperspektivet: hvordan forhold i svangerskap/barndom kan påvirke helse senere i livet
- forklare hvordan diskriminering og rasisme kan påvirke folkehelsen, inkludert minoritetsgrupper og samer som urfolk
- redegjøre for sosial ulikhet i helsetjenestebruk og drøfte etiske implikasjoner
- beskrive hovedtyper tiltak som kan bidra til å redusere sosiale ulikheter i helse (strukturelle og tjenestenære)

Ferdigheter

Studenten kan

- analysere hvilke tiltak som er relevante for å redusere ulikhet i ulike kontekster (individ–tjeneste–samfunn)
- anvende en valgt forklaringsmodell til å begrunne valg av tiltak
- drøfte og formidle forslag til tiltak i team (TBL) muntlig og skriftlig på innføringsnivå

Generell kompetanse

Studenten kan

- møte pasienter respektfullt og empatisk uavhengig av bakgrunn
- begrunne hvorfor sosialmedisinsk anamnese er relevant i klinisk praksis
- reflektere over legens roller som pasientbehandler, omsorgsperson, folkeopplyser og forkjemper for utjevning

Momenter

- Begrepet sosial ulikhet i helse, mål/indikatorer
- Forklaringsmodeller
- Levekårsutvikling og historiske linjer
- Livsløpsperspektiv
- Diskriminering/rasisme, minoritetshelse og urfolksperspektiv
- Ulikhet i helsetjenestebruk og etikk
- Tiltak (strukturelle og tjenestenære)
- TBL/gruppearbeid + oppklaringsøkt

Sårbare grupper, urfolk og rasisme

Studenten kan:

- gi døme på grupper som er særleg utsette for dårleg helse
- forklare korleis diskriminering og strukturell rasisme kan påverke helse
- gjere greie for sentrale helseutfordringar blant urfolk, inkludert samisk befolkning

Moment (kopla):

- Sårbare grupper
- Urfolk og helse
- Fornorskingspolitikk og helsekonsekvensar
- Strukturell rasisme

Miljømedisin og miljøfaktorer

Kunnskap

Studenten kan

- forklare hva miljømedisin omfatter og hvordan miljøet kan påvirke helse
- redegjøre for helseeffekter av sentrale miljøfaktorer (inneklime/fukt, luftforurensning, miljøstøy, stråling)
- beskrive utfordringer og forebyggende rammer knyttet til matallergier i barnehager og skoler

Ferdigheter

Studenten kan

- gjennomføre en enkel risikovurdering av miljøfaktorer (kilde–eksponering–helseeffekt–sårbarhet–tiltak)
- vurdere vitenskapelig usikkerhet og motstridende forklaringer i miljømedisinske problemstillinger (innføringsnivå)
- formidle en miljømedisinsk vurdering i gruppeformat muntlig og skriftlig

Generell kompetanse

Studenten kan

- identifisere og drøfte etiske dilemma knyttet til miljø og helse (fordeling av risiko, barns sårbarhet, tiltak vs. frihet)

Momenter

- Hva er miljømedisin?
- Inneklima/fukt og “sick building syndrome”
- Luftforurensning: kilder og helseeffekter
- Miljøstøy
- Stråling
- Matallergier: risikohåndtering i skole/barnehage
- Risikovurdering: metode og usikkerhet
- Gruppearbeid, diskusjon og presentasjon

Helsevesen, velferdsstat, samhandling, e-helse og kunnskapsgrunnlag (forskning/bias)

Kunnskap

Studenten kan

- redegjøre for hovedtrekk i norsk helsetjeneste (oppbygning, ansvar og regelverk), inkludert primær- og spesialisthelsetjeneste
- forklare sentrale historiske utviklingstrekk i helsevesenet og hvordan dette preger dagens organisering
- forklare grunnlaget for velferdsstaten og sammenhengen mellom velferd og helse

- forklare hva samfunnsmedisin omfatter og hvorfor helse er mer enn helsetjenester
- forklare grunnbegreper om informasjon og informasjonsbias, og hvorfor dette er relevant for helsefaglig kunnskapsgrunnlag
- redegjøre for samfunnsmedisinsk forskning på innføringsnivå
- forklare samhandling i pasientforløp og kritiske overganger mellom nivåer
- forklare grunnbegreper i e-helse på innføringsnivå

Ferdigheter

Studenten kan

- beskrive et enkelt pasientforløp og identifisere kritiske samhandlingspunkter
- identifisere mulige kilder til bias i informasjon og resonnement (innføringsnivå)

Generell kompetanse

Studenten kan

- reflektere over behovet for tverrfaglig samarbeid i helsetjenesten og egen rolle i samarbeid

Momenter

- Introduksjon og organisering av helsevesenet
- Historiske utviklingstrekk
- Velferdsstat: grunnlag og betydning
- Samfunnsmedisin: helse er mer enn helsevesen
- E-helse (innføring)
- Informasjon og informasjonsbias
- Samfunnsmedisinsk forskning (innføring)
- Samhandling og pasientforløp
- Flerfaglig samarbeid

Helsejus

Kunnskap

Studenten kan

- redegjøre for grunnleggende juridiske rammer i helsetjenesten (innføringsnivå)

- beskrive lovpålagte krav til pasientmedvirkning (innføringsnivå)
- beskrive grunnleggende rettigheter for innvandrere, minoritetsgrupper og samer i helse- og omsorgstjenester (innføringsnivå)

Ferdigheter

Studenten kan

- drøfte og løse enkle case i TBL-format der juridiske og etiske hensyn må avveies

Generell kompetanse

Studenten kan

- identifisere når en problemstilling krever videre juridisk/etisk avklaring og opptre profesjonelt

Momenter

- TBL helsejus: casebasert anvendelse av regelverk og pasientmedvirkning
- Kobling jus–etikk–klinikk

Arbeidsmedisin og helserelatert livsstil i klinisk kontekst

Kunnskap

Studenten kan

- forklare grunnleggende sammenhenger mellom arbeid/yrkeseksponering og helse (med eksempel fra yrkeslungemedisin)
- beskrive hvordan helseskadelig livsstil kan påvirke respirasjon og sirkulasjon

Ferdigheter

Studenten kan

- identifisere når symptomer kan ha relevant arbeids-/eksponeringsbakgrunn (innføringsnivå)
- drøfte forebyggende og helsefremmende tiltak i klinisk kontekst, inkludert samtale om levevaner (innføringsnivå)

Generell kompetanse

Studenten kan

- reflektere over individ- og strukturperspektiv i forebygging og helsefremming

Momenter

- Yrkeslungemedisin (introduksjon)

- Livsstil og sirkulasjon/respirasjon i kliniske case

Emnebeskrivelse – 2. semester

Andre semester	
Statistikk og epidemiologi	4,5
Medisinsk etikk	2
Cellebiologi og biokjemi	16
PASKON	3
Anatomi inkl undersøkelsesteknikk	6
Fysiologi	1
Allmenntilleggsmedisin	0,5
SUM	33

Emnekode:	MED2B
Navn på bokmål:	Andre semester medisinstudiet
Navn på nynorsk:	Andre semester medisinstudiet
Navn på engelsk:	Second Semester Medicine
Studiepoeng:	33
Studienivå:	Lågåregradsemne
Fulltid/ deltid:	Heltid
Undervisningsspråk:	Norsk
Undervisningssemester:	Vår
Krav til forkunnskapar:	MEDOD1 eller MED1B
Krav til studierett:	Medisinstudiet
Arbeids- og undervisningsformer:	Det vil bli brukt varierte undervisningsformer. Fagleg informasjon via Mitt UiB/e-post.
Mål og innhald:	Emnet byggjer på MED1B og gjer studentane ein introduksjon til medisinstudiet.

Studentane får kunnskap om biomedisin og cellebiologi som grunnleggjande fagfelt innanfor medisin samt teoretisk og praktisk kunnskap om medisinsk statistikk og etikk.

Obligatoriske fag i semesteret:

- Celle2
- Medisinsk statistikk
- Etikk
- Bevegelsesapparatet
- Undersøkingsteknikk av bevegeapparatet
- Pasientkontakt

Obligatorisk

undervisningsaktivitet: Deltaking på kursa i semesteret er obligatorisk.

Godkjende individuelle og gruppebaserte innleveringar/refleksjonsnotat.

Obligatoriske arbeidskrav undervegs i semesteret må vere godkjende for å få gå opp til semestereksamen.

Merk at emnet starter med obligatorisk undervisning i høstsemesteret og fortsetter med undervisning og vurdering/eksamen i vårsemesteret.

Hjelpemiddel til eksamen: Enkel tospråkleg ordbok som må vere kontrollerbar, dvs. at det eine språket må vere engelsk eller et skandinavisk språk

Karakterskala: Bestått/ ikkje bestått

Vurderingssemester: Vår

Vurderingsform: Skriftlig eksamen

Litteraturliste: Litteraturlista vil vere klar innan 01.07. for haustsemesteret og 01.12. for vårsemesteret.

Emneevaluering: Hvert 3. år

Programansvarlig: Programutvalg for medisinstudiet

Administrativt ansvarlig: Institutt for biomedisin

Læringsutbytter

Metabolisme

Overordnet læringsutbytte

Kunnskap

Studenten har kunnskap om metabolske prinsipper som helhetlig biologisk system, inkludert energiomsetning, ATP-produksjon, regulering av metabolske veier, mitokondriell funksjon og metabolske tilpasninger og tilstander.

Ferdigheter

Studenten kan analysere og forklare energimetabolisme i ulike fysiologiske og patologiske situasjoner, inkludert hormonelle reguleringsmekanismer.

Generell kompetanse

Studenten kan integrere metabolsk kunnskap i klinisk resonnement og formidle sammenhenger mellom biokjemiske prosesser og sykdom.

Spesifikke læringsutbytter

- Kunne beskrive grunnprinsipper for metabolske reaksjoner, inkludert energioverføring, ATP og reaksjonstyper.
- Gjenkjenne og navngi generelle veier for nedbrytning av karbohydrater, fett og protein.
- Beskrive tre metoder for ATP-produksjon i celler.
- Beskrive hva kofaktorer er og gi eksempler.
- Gi oversikt over viktige vitaminer.
- Beskrive grunnprinsipper for metabolsk regulering.
- Beskrive glukoseopptak og -utnyttelse, hovedveier i glukosemetabolismen og reguleringsmekanismer.
- Gjengi sentrale trinn i glykolyse, glukoneogenese, glykogenmetabolisme og PPP.
- Beskrive funksjonelle roller til PDH-komplekset og TCA-syklusen, samt nøkkelmomenter for deres regulering.
- Beskrive mitokondriets struktur og funksjon, OXPHOS og respiratorisk kontroll.
- Beskrive metabolismen til fettsyrer som en energikilde, og koblingen til ketonlegemer.
- Beskrive aminosyrenedbrytning og ureasyklusen.
- Beskrive metabolske tilpasninger ved fysiologiske og patologiske tilstander.

Momenter

- metabolismeveier, energioverføring, ATP, reaksjonstyper, kofaktorer, vitaminer, homeostase, cellulært og systemisk samspill, organ/vevs spesifisitet (eks. lever, skjelettmuskel, hjerte, hjerne).
- glykolyse, glukoneogenese, glykogen, pentosefosfatveien, nøkkelenzymer, blodglukose, GLUT-proteiner, Cori-syklus, Warburg-effekten
- pyruvat, acetyl-CoA, oksidasjon, biosyntese, anaplerotisme, substratnivåfosforylering
- mitokondriestruktur (ytre/indre membran, cristae), elektrontransport, membranpotensial, OXPHOS, avkobling, ROS, sykdom
- adipocytter, triglyserider, lipolyse/lipaser, fettsyreoksidasjon (β -oksidasjon), karnitin/CAT-system, ketonlegemer, fettsyresyntese, malonyl-CoA, peroksisomal oksidasjon, spesielle fettsyrer
- transaminering, aminotransferaser, PLP, alanin/glutamin som N-transport, glutaminase/glutamin syntetase, glutamat dehydrogenase, ureasyklus, glukogene/ketogene aminosyrer, anaplerotiske aminosyrer, BCAA, spesialfunksjoner (taurin, kreatin), kliniske eksempler
- metabolsk samspill mellom vev (lever, hjerne, hjerte, muskel, fett), homeostase, hormonell kontroll (insulin, glukagon, leptin), absorbtiv/postabsorbtiv/faste/sult, ketonlegemer, trening, diabetes/metabolsk syndrom, insulinresistens, fruktosemetabolisme, alkohol og metabolisme, mitokondriell dysfunksjon

Gener og genetiske metoder

Overordnet læringsutbytte

Kunnskap

Studenten har kunnskap om DNA- og RNA-struktur, kromatinorganisering, replikasjon, reparasjon, transkripsjon, translasjon, genregulering, epigenetikk og molekylærbiologiske metoder (PCR, gelelektroforese, sekvensering, rekombinant DNA, CRISPR).

Ferdigheter

Studenten kan beskrive og forklare informasjonsflyten DNA \rightarrow RNA \rightarrow protein, analysere genetiske mekanismer, anvende kunnskap om genregulering, samt utføre og tolke grunnleggende laboriemetoder knyttet til DNA og RNA.

Generell kompetanse

Studenten kan integrere genetisk kunnskap i forståelsen av utvikling, sykdom og bioteknologi, reflektere over metodiske aspekter, og kommunisere genetiske prinsipper presist.

Spesifikke læringsutbytter

- Beskrive nukleotidstruktur, DNA/RNA-struktur og kromatinstruktur.
- Forklare DNA-syntese, replikasjonsmekanismer, polymerasefunksjon og reparasjonsmekanismer.

- Beskrive homolog rekombinasjon.
- Forklare transkripsjon, RNA-prosessering, capping, polyadenylering, spleising, intracellulær transport, forskjeller eukaryote versus prokaryote.
- Beskrive proteinsyntese, tRNA-struktur, ribosomfunksjon og regulering, forskjeller eukaryote versus prokaryote, syntese av cytoplasmiske versus membran/sekretoriske protein.
- Forklare genregulering, transkripsjonsfaktorer, operoner og epigenetikk.
- Redegjøre for PCR, gelelektroforese, restriksjonsenzym, sekvensering og rekombinant DNA.
- Forklare CRISPR/Cas og bruken av transgene organismer.
- Utføre plasmidisolasjon, sette opp PCR og tolke DNA-fragmenter.

Momenter

- Nukleotider, nukleotidsyntese, nukleinsyrer, RNA vs DNA, DNA struktur, purin–pyrimidin basepar, base stacking, dobbel-heliks, superkveiling, kromosomer, nukleosomer, kromatin
- DNA polymerase, DNA replikasjon, DNA reparasjon, DNA rekombinasjon
- RNA polymerase, transkripsjon, RNA prosessering, intron spleising
- tRNA, ribosom, proteinsyntese, syntese av sekretorisk/plasmamembranproteiner
- genregulering, transkripsjonsfaktorer, operon, eukaryot genregulering
- epigenetikk, kromatinstruktur
- metoder for å studere gener, PCR, sekvensering, rekombinante organismer
- Phenylketonuria, G272X-mutasjon, plasmid-miniprep, agarosegelelektroforese, PCR-oppsett og prinsipper, restriksjonsenzym, fragmentanalyse, DNA-størrelsesberegning, grunnleggende labteknikk og labsikkerhet (pipettering, merking, HMS)

Cellebiologi

Overordnet læringsutbytte

Kunnskap

Studenten har kunnskap om membranoppbygning, lipider, signaloverføring, cytoskjelett, organeller, intracellulær transport, cellyklus, apoptose, embryologi, vevstyper og virusbiologi.

Ferdigheter

Studenten kan forklare struktur–funksjon-sammenhenger i celler, analysere signalveier, forklare mekanismer for proteinsortering og transport, beskrive cellyklus og apoptose, samt forstå vevsdannelse og virusinfeksjoner.

Generell kompetanse

Studenten kan integrere cellebiologisk kunnskap i forståelsen av medisinsk patofysiologi, formidle cellebiologiske prinsipper og se sammenhenger mellom cellulære prosesser og sykdom.

Spesifikke læringsutbytter

- Forklare lipiders egenskaper og membranoppbygning.
- Forklare kolesterol syntese og virkningen av kolesterolsenkende legemidler.
- Beskrive generelle prinsipper i signaloverføring og hvordan medikamenter regulerer signalveier.
- Forstå struktur og funksjon til cytoskjelettet (mikrotubuli, aktin, intermediærfilamenter).
- Forstå motorproteiner og intracellulær transport.
- Forklare struktur og funksjon av ER, Golgi, endosomer og lysosomer.
- Beskrive kjerneporekomplekset og proteintransport.
- Forklare celsyklusens faser, mitose og apoptose.
- Forstå embryologiske prinsipper, celledifferensiering og stamceller.
- Forklare ECM, epiteltyper og vevsfornyelse.
- Forklare kreft som flertrinnsprosess, onkogener og tumorsuppressorgener.
- Forklare virusstruktur, livssyklus, infeksjonsfaser og antivirale prinsipper.

Momenter

- Lipider og deres egenskaper; hydrofile og hydrofobe grupper; fettsyrer (mettet/umettet); fosfolipider, glykolipider, steroler, triglyserider; membranoppbygning og -funksjon; membran-asymmetri; membranfluiditet; membranproteiner (typer/struktur/funksjon); kolesterol syntese og reguleringspunkter; lipoproteiner; familiær hyperkolesterolemi; aterosklerose; gallestein; steroidhormoner; vitamin D; legemidler: statiner, resiner, ezetimib, PCSK9-hemmere
- Generelle trekk ved signaloverføring; primære/sekundære budbringere; fosforylering; amplifisering, regulering, kansellering; spesialisering; adrenalin, insulin, EGF; cross-talk
- Cytoskjelett: intermediære filamenter, mikrotubuli, aktin; oppbygging fra subenheter; dynamisk instabilitet og stabilisering; centrosom som nukleering; motorproteiner og organelle-/vesikkeltransport; mikrotubuli og cellepolaritet; vesikkeltransport i nerveceller; cilia, flagella, mikrovilli; aktin-myosin og cellebevegelse; aktin-bindende proteiner og ulike aktin-nettverk
- Proteinsortering og signalsekvenser; cellens transportveier; transport mellom cytosol og kjerne; proteintransport til mitokondrier; sekretorisk vei ER→Golgi→plasmamembran; ER-funksjoner; proteinsyntese på ER-bundne ribosomer; kvalitetskontroll; glykosylering; transport ER→Golgi; Golgi-struktur og -funksjon; konstitutiv/regulert sekresjon; endocytose; endosomer og lysosomer; reseptor-mediert endocytose; fagocytose; vesikkeltransportmaskineri; defekter i intracellulær transport (cystisk fibrose)

- Cellesyklus: faser (G1, S, G2, M); mitose (pro-, prometa-, meta-, ana-, telofase); checkpoints; regulering med sykliner og CDK; cytoskjelettets rolle; mitotisk spindel og kontraktil ring; segregering av DNA/kromosomer; reorganisering av organeller; apoptose
- Embryologi/utvikling: celledifferensiering; vevstyper; cellefornyelse; modellorganismer; basale prosesser (deling, spesialisering, kommunikasjon, bevegelse); embryonale lag (ectoderm, endoderm, mesoderm); meiose og tidlig utvikling; cellulær hukommelse; asymmetrisk deling; signalveier; apoptose i utvikling; embryonale stamceller (ES) og bruk; evolusjonsperspektiv
- Vev, stamceller og kreft: bindevev og ECM (kollagen, proteoglykaner, integriner); støtte/struktur/mekanikk; epitel og celle-celle-kontakter; stamceller og vevfornyelse; regenerasjonsevne; kreftoppståelse; mutasjoner; onkogener; tumorsuppressorgener; flertrinnsprosess
- Virus: struktur og hovedtyper; DNA-virus; RNA-virus; retrovirus (HIV) livssyklus; kapsid-proteiner; membranvirus; influensavirus; virusmembranproteiner; infeksjonsfaser (binding, inntrenging, avkledning, replikasjon, proteinsyntese, samling, frigjøring); virusinntreden; dannelse av nye viruspartikler

Cellefysiologi

Overordnet læringsutbytte

Kunnskap

Studenten har kunnskap om grunnleggende fysiske og biologiske prinsipper for membrantransport, osmose, ionekanaler, elektriske egenskaper i celler, ECM-struktur og funksjon, samt nitrogenmonoksid (NO) som signalsubstans.

Ferdigheter

Studenten kan anvende prinsipper for passiv og aktiv transport, forklare elektriske fenomener i celler, beskrive ionekanalfunksjon, analysere cellevolumregulering og forklare mekanismer for ECM-interaksjoner og NO-signalerings.

Generell kompetanse

Studenten kan integrere cellefysiologiske mekanismer i forståelsen av organfunksjon og sykdom, formidle fysiologiske prinsipper presist og reflektere over betydningen av homeostase.

Spesifikke læringsutbytter

- Forklare diffusjon, osmose, filtrering og membranpermeabilitet.
- Forklare membranpotensial og grunnleggende elektriske egenskaper.
- Beskrive vanntransport og aquaporinens struktur og funksjon.
- Forklare regulering av cellevolum (RVD og RVI) og osmotisk homeostase.
- Kjenne til struktur og regulering av K^+ -, Na^+ - og Ca^{2+} -kanaler.

- Forklare toksiners og legemidlers påvirkning på ionekanaler.
- Beskrive ionekanaler i muskelkontraksjon.
- Forklare ECM-struktur og funksjon, inkludert kollagen, lamininer, proteoglykaner og fibronectin.
- Forstå integrinaktivering, ligandbinding og signalering.
- Forklare NO-syntese, NO-signalering og betydning for blodtrykksregulering.
- Forklare virkningsmekanismen til NO-relaterte legemidler.

Momenter

- Introduksjon til fysiologi, homeostase, vannets rolle; løsnings egenskaper, molekylære interaksjoner, pH, buffere, vannløsninger, kolloider, suspensjoner; membrantransport: diffusjon, osmose, filtrering; membranpermeabilitet; membranpotensial
- Vanntransport og homeostase; aquaporiners struktur og funksjon; transportbegrensning; Grotthuss-mekanismen; regulering av cellevolum (RVD/RVI); osmolytter
- Ionekanaler: typer; aksjonspotensial; spenningsstyrte $K^+/Na^+/Ca^{2+}$ -kanaler (DHP, ryanodinreseptor); toksiner og legemidler; ligandstyrte kanaler (acetylkolin); kanalopatier; ionekanaler i muskelkontraksjon
- ECM og cellulære interaksjoner: interstitiell matriks, basalmembraner; kollagener, proteoglykaner, lamininer, fibronectin; RGD-sekvensen; ECM-relaterte sykdommer; integriners struktur (α/β), aktivering, ligander; outside-in/inside-out signalering; integrinmutasjoner og sykdom
- Nitrogenoksid (NO): syntese og enzymer; blodtrykksregulering; cGMP-signalering; Viagra virkningsmekanisme; nye NO-funksjoner

Histologi og vevslære

Overordnet læringsutbytte

Kunnskap

Studenten har kunnskap om hovedgrupper av vev, epiteltyper, hudens lag, blodceller, bindevev, brusk, bein, muskelvev og histologiske kjennetegn knyttet til cellyklus.

Ferdigheter

Studenten kan gjenkjenne og beskrive vevstyper i histologiske snitt, forklare sammenhenger mellom struktur og funksjon i vev, og bruke histologiske observasjoner i medisinsk forståelse.

Generell kompetanse

Studenten kan formidle histologiske prinsipper presist, reflektere over vevsoppbygning og sykdom, og integrere mikroskopiske funn i klinisk resonnering.

Spesifikke læringsutbytter

- Forklare kjennetegn ved ulike epiteltyper og differensiere mellom dem.
- Forklare hudens oppbygning og funksjon.
- Forklare funksjon og morfologi av ulike blodceller.
- Kjenne typer bindevev, deres oppbygning og lokalisasjon.
- Gjenkjenne bindevev, celler, fibre og grunnsstans i snitt.
- Beskrive forskjellige brushtyper og deres egenskaper.
- Forklare apposisjonell og interstitiell brushtvekst.
- Beskrive makro- og mikroskopisk struktur av bein.
- Forklare endokondral og intramembranøs forbeining.
- Forklare remodellering og kliniske eksempler.
- Beskrive skjelett-, hjerte- og glatt muskulatur.
- Forklare ultrastruktur og kontraksjonsmekanismer.
- Forklare cellesyklusens faser og mitose.

Momenter

- Epitel: spesielle kjennetegn; enlaget plate-, kubisk-, sylindrisk epitel; overflatemodifikasjoner (mikrovilli, kinocilier); cellekontakter (zonula occludens/adherens, macula adherens); gap junctions; flerlaget plateepitel (keratinisert/ikke), overgangsepitel, flerradert epitel
- Hud: generell oppbygging; epidermis, dermis, subkutis; celletyper og funksjoner; hår, kjertler, musculus arrector pili
- Blod: celletyper, intracellulære komponenter, morfologiske kjennetegn og funksjon; plasmakomponenter; vurdering av utstryk
- Hematopoiese: før/etter fødsel; organer; utviklingsstadier; sammensetning i blod; erytropoiese, granulopoiese, trombocytutvikling
- Bindevev: typer, lokalisasjon og oppbygning; grunnsstans, celler, proteinfiber; løst (areolært) bindevev; fast regelmessig og uregelmessig klinikk :adipositas; allergiske reaksjoner, systemisk sclerodermi
- Brushtyper: hyalin, fiber, elastisk; forekomst og egenskaper; matriks (territorial/interterritorial); kondroblast/kondrocytt; apposisjonell vs interstitiell vekst; klinikk: artrose,
- Bein: matriks/mineraler; celler (mesenkymprogenitor, osteoblast, osteocyt, osteoclast); indirekte (endokondral) og direkte (intramembranøs) forbeining; remodellering; modent kompaktbein

(osteocytter i lacuna, canaliculi, Haverske/Volkmannske kanaler, osteoner, interstitielle lameller, karsystem); klinikk: tilheling av brudd; kosthold og hormonell Ca²⁺ regulering

- Muskel og celledeling: skjelett-, hjerte- og glatt muskulatur; ultrastruktur; myofibriller og sarkomer; eksitasjons–kontraksjonskobling; cellesyklusens faser; kontrollpunkter; mitose; cytokinese; struktur–funksjon–sykdom

Statistikk

Overordnet læringsutbytte

Kunnskap

Studenten har kunnskap om sannsynlighetsteori, deskriptiv statistikk, diagnostiske tester, statistiske fordelinger, hypotesetesting, estimering, korrelasjon, regresjon, overlevelsesanalyse og analyse av randomiserte kliniske forsøk.

Ferdigheter

Studenten kan skille variabeltyper, beskrive datasett, sette opp sannsynlighetstrær, beregne diagnostiske testmål, bruke statistiske fordelings-tabeller, beregne sannsynligheter, utføre og tolke hypotesetester, beregne og tolke standardfeil, p-verdier og konfidensintervall, samt gjennomføre grunnleggende analyser av kliniske forsøk.

Generell kompetanse

Studenten kan kritisk vurdere statistikkbruk i medisinsk litteratur, bruke statistikk i egen faglig utøvelse og gjennomføre statistiske arbeidsoppgaver i prosjektarbeid både individuelt og i grupper.

Spesifikke læringsutbytter

- Gjøre rede for sannsynlighetsteori.
- Beherske deskriptiv statistikk.
- Forklare diagnostiske tester (sensitivitet, spesifisitet, PPV, NPV).
- Redegjøre for statistiske fordelinger (binomisk, Poisson, normal, chi-kvadrat).
- Forstå estimering og hypotesetesting.
- Forklare korrelasjon og regresjonsmetoder.
- Forklare prinsipper for overlevelsesanalyse.
- Forklare metoder for randomiserte kliniske forsøk.
- Skille ulike variabeltyper.
- Beskrive datasett grafisk og med mål for sentraltendens og spredning.
- Sette opp sannsynlighetstre for diagnostiske tester.

- Beregne PPV, NPV, sensitivitet, spesifisitet.
- Bruke tabeller for statistiske fordelinger.
- Beregne punktsannsynlighet for Poisson og binomisk fordeling.
- Bruke normaltilnærming ved behov.
- Beregne og tolke standardfeil, p-verdier og konfidensintervall (kontinuerlige og binære variabler).
- Beregne og tolke relative risiko, oddsratio og risikodifferanse.
- Tegne og tolke Kaplan–Meier-plott og log-rank test.
- Beregne nødvendig utvalgsstørrelse for styrke og presisjon.
- Tolke koeffisienter i lineær, logistisk og Cox-regresjon.
- Utføre statistiske analyser og tolke resultater fra kliniske studier.

Momenter

- Deskriptiv statistikk
- Enkel sannsynlighetsregning
- Diagnostiske tester
- Fundamentale fordelinger (binomisk, Poisson, normal, chi-kvadrat)
- Viktige metodiske begrep/størrelser
- Hypotesetesting: z-test, t-test, chi-kvadrat-test, testing av regresjonskoeffisienter
- Estimering med konfidensintervall
- Fundamentale testprosedyrer (hypoteser, signifikansnivå, konklusjon)
- Korrelasjon
- Regresjonsmetoder
- Overlevelsesanalyse
- Prinsipp for analyse av randomiserte kliniske forsøk (inndeling i grupper, utvalgsstørrelse, valg av analysemetode)

Etikk

Overordnet læringsutbytte

Kunnskap

Studenten har kunnskap om sentrale etiske utfordringer i medisin og odontologi, inkludert autonomi, informert samtykke, beslutningskompetanse, bruk av tvang, prioritering, behandlingsbegrensning, bioteknologi, reproduktiv helse, kulturelle og kommunikative utfordringer og moralsk stress. Studenten har inngående kunnskap om vurdering av beslutningskompetanse og metoder for etisk analyse og legitime beslutningsprosesser, samt om kriterier og prinsipper for prioritering i helsetjenesten.

Ferdigheter

Studenten kan identifisere etiske utfordringer i kliniske og utdanningsrelaterte situasjoner, anvende en strukturert analysemodell, analysere konflikter mellom verdier og interesser, delta i reflekterte og strukturerte etiske diskusjoner, og bidra til legitime beslutningsprosesser ved usikkerhet eller uenighet. Studenten kan drøfte etiske problemstillinger knyttet til autonomi, behandlingsbegrensning og kulturelle forskjeller.

Generell kompetanse

Studenten kan identifisere og vurdere etiske problemstillinger i helsetjenesten, reflektere over profesjonelt ansvar, bidra til etisk funderte beslutninger og tillit i beslutningsprosesser, og håndtere situasjoner med moralsk stress og verdikonflikter.

Spesifikke læringsutbytter

- gjøre rede for utvalgte sentrale medisinsk-etiske problemstillinger, herunder taushetsplikt, bruk av tvang, abort, behandlingsbegrensning og prioritering
- identifisere etiske utfordringer som kan oppstå i utdannings- og kliniske situasjoner for lege- og tannlegestudenter
- anvende en strukturert analyse (7 trinns analyse) i drøfting av etiske problemstillinger
- delta i reflektert og strukturert etisk drøfting, også der det foreligger usikkerhet eller uenighet
- gjøre rede for sentrale begreper, lovverk, etiske regler og nasjonale veiledere knyttet til behandlingsbegrensning, HLR, lindrende sedering, organdonasjon, samt eutanasi og assistert selvmord
- identifisere etiske utfordringer i behandling og oppfølging av alvorlig syke og døende pasienter, inkludert situasjoner der pasienten mangler beslutningskompetanse eller der det foreligger uenighet
- analysere etiske utfordringer i kliniske situasjoner ved å synliggjøre relevante hensyn, interesser og verdier som står i konflikt
- kjenne til klinisk etikkomités mandat og støttefunksjoner
- drøfte etiske utfordringer knyttet til bruk av ny bioteknologi og genetisk informasjon i reproduktiv helse, med særlig vekt på autonomi, informert samtykke, personvern, seleksjon og konsekvenser for pasienter og samfunn
- gjøre rede for sentrale begreper knyttet til moralsk stress, moralsk resiliens og etisk klima i helsetjenesten

- identifisere etiske utfordringer som kan oppstå i møte med pasienter, pårørende og kollegaer med ulik kulturell, språklig eller religiøs bakgrunn, herunder betydningen av maktasymmetri, tillit og forventninger
- gjøre rede for etiske utfordringer knyttet til bruk av tolk, ulike beslutningsmodeller (individuell og kollektiv beslutningstaking), samt ivaretagelse av samtykke og taushetsplikt
- anvende strukturert metode for etisk refleksjon og analyse i drøfting av komplekse etiske problemstillinger
- delta i og bidra til legitime og tillitsvekkende beslutningsprosesser i situasjoner preget av usikkerhet, uenighet eller høyt konfliktnivå
- gjøre rede for etiske utfordringer knyttet til ressursmangel, overbehandling og prioritering i ulike deler av helsetjenesten og kjenne til de viktigste rammeverkene for prioritering i Norge

Momenter

- Oversikt over etiske utfordringer i medisin og odontologi; metode for etisk analyse og etisk drøfting; etiske utfordringer som student; rolle og ansvar i etisk utfordrende situasjoner
- Selvbestemmelse, informert samtykke, beslutningskompetanse, frivillighet, informasjon og forståelse, pasientens verdier og preferanser, rett til å si nei, autonomi vs paternalisme, delt beslutningstaking, autonomi i klinisk praksis, barn og autonomi, tvang og unntak, nødrett, alvorlig sinnslidelse, risiko for skade, juridiske rammer, dokumentasjon og usikkerhet, kulturelle forskjeller, relasjonell autonomi, profesjonelt ansvar
- Assistert selvmord, eutanasi; behandlingsbegrensing, HLR, lindrende sedering, faglig forsvarlig, organdonasjon; 'slippery slope'; argumenter for/mot eutanasi og assistert selvmord; veiledere og retningslinjer; helsepersonells rolle/ansvar; lovverk og etiske regler; beslutninger ved manglende beslutningskompetanse, mindreårige, uenighet; beslutningsprosesser og støttefunksjoner
- Begrensede ressurser, helsegapet, prioritering; klinisk vs systemnivå; nytte, norske prioriteringskriterier; ressursbruk, alvorlighet, alternativkostnad; rettferdighet og likebehandling; individ vs populasjon; kliniske prioriteringer; ventelister og hastegrad; prioritering i retningslinjer; nye metoder/legemidler; kostnad-effekt (QALY); sårbare grupper; pasientforventninger; kommunikasjon om begrensninger; legens doble ansvar, overbehandling og overdiagnostikk
- Autonomi i reproduktive valg; informert samtykke ved ny bioteknologi; genetisk testing og screening; prediktiv/presymptomatisk genetikk; beslutninger under usikkerhet; ansvar for framtidige barn; fosterdiagnostikk og prenatal screening; seleksjon og sortering; normalitet, funksjonsvariasjon og menneskeverd; diskriminering og stigmatisering; bruk/deling av genetiske data; personvern; familiære konsekvenser; assistert befruktning; rettferdig tilgang; gradualisme; profesjonelt skjønn og moralsk ansvar; lovregulering av bioteknologi; teknologisk utvikling og etiske grenseoppganger
- Etiske utfordringer ved kulturforskjeller, språk, religion, helseforståelse; moralsk stress og resiliens; metode for legitime og tillitsvekkende beslutningsprosesser ved usikkerhet/uenighet/høyt konfliktnivå

Bevegelsesapparat og undersøkelsesteknikk (5 stp)

RETHOS-henvisninger er oppgitt eksplisitt som paragrafer til Forskrift om nasjonal retningslinje for medisintidning (Lovdata).

Overordnet læringsutbytte

Kunnskap

- forklare oppbygning av skjelettet med særlig vekt på virvelsøyle og ekstremiteter, samt funksjonelle sammenhenger mellom knokler, ledd og muskulatur (RETHOS §4 b–c).
- gjøre rede for oppbygning og funksjon til de viktigste leddene, herunder stabiliserende strukturer og bevegelsesakser (RETHOS §4 a–c).
- gjøre rede for funksjon og innervasjon til sentrale muskelgrupper i trunkus og ekstremiteter (RETHOS §4 c).
- forklare oppbygning og funksjon til spinalnerver, plexus og hovedperifere nerver til over- og underekstremitet (RETHOS §4 c).
- gjøre rede for blodforsyning til ekstremiteter og relevante pulssteder (RETHOS §4 b–c).
- kjenne overflateanatomi relevant for klinisk undersøkelse av muskel- og skjelettsystemet (RETHOS §4 b–c).
- kjenne til enkle kliniske tilstander i muskel- og skjelettsystemet og prinsippene for billedfremstilling av skjelett (grunnleggende røntgen) (RETHOS §4 a; §5 a).
- forklare oppbygning, funksjon, blodforsyning og lymfedrenasje til mamma (brystkjertelen) (RETHOS §4 b–c).

Ferdigheter

- gjennomføre enkel klinisk undersøkelse av muskel- og skjelettsystemet, inkludert inspeksjon, palpasjon, bevegelsesutslag og enkle funksjonstester (RETHOS §5 a–c).
- palpere sentrale anatomiske strukturer (beinfremspring, leddspalter, sener, nerver) på medstudent/pasient og på preparat (RETHOS §5 a).
- identifisere bein, muskler, nerver og kar på disseksjonspreparat (RETHOS §5 a).
- gjenkjenne normale knokler og sentrale landemerker på røntgenbilder (RETHOS §5 a).
- reflektere over egen læring og rolleforståelse i etterkant av disseksjon og praktiske øvelser (RETHOS §24 e, g).

Generell kompetanse

- forstå og praktisere etikken ved disseksjon og donasjon av kropp til undervisning; opptre verdig og respektfullt i disseksjonssalen (RETHOS §22 a–b; §24 a–c).
- utvise profesjonell atferd og kommunikasjon i team ved praktiske øvelser og klinisk undersøkelse (RETHOS §7–9; §13–15; §24 a).
- anvende medisinsk kunnskap, ferdigheter og etisk dømmekraft i møte med medstudent/pasient under basale undersøkelser (RETHOS §6 a–e; §24 b–c).

Spesifikke læringsutbytter

1. gjøre greie for oppbygning av skjelettet, med særlig vekt på virvelsøyle og ekstremitetar sin oppbygning og funksjon.
2. gjøre greie for oppbygning og funksjon til de viktigste ledda.
3. gjøre greie for funksjon og innervasjon til de viktigste musklane.

- gjere greie for oppbygning og funksjon til spinalnervane, danning av nervefletningar (plexus) og dei store nervane til ekstremitetane.
- gjere greie for blodforsyninga til ekstremitetane og kjenne til pulsstader.
- kjenne overflateanatomi relatert til muskel- og skjelettsystemet.
- kjenne til enkle kliniske tilstandar sentrale for muskel- og skjelettsystemet.
- kjenne til prinsipp for framstilling av skjelettsystemet med røntgen og kunne gjere greie for enkle kliniske tilstandar presentert i undervisninga.
- gjere greie for oppbygning, funksjon, blodforsyning og lymfedrenasje til brystkjertelen.

Momenter

- Skjelettets makro- og mikroanatomi: rørknokler, flate og korte knokler; hofter, kne, skulder, albue, håndledd/ankel – stabilitet vs. bevegelse.
- Muskellære: hovudgrupper i skulderbue, over-/underarm, lår, legg og rygg; innervasjon og funksjon.
- Nevroanatomi perifert: spinalnerv, dermatom/myotom, plexus cervicalis/brachialis/lumbosacralis; n. medianus/ulnaris/radialis/sciaticus/femoralis/tibialis/peroneus.
- Karsystem: a./v. subclavia–brachialis–radialis/ulnaris; a./v. femoralis–poplitea–tibialis–fibularis; overfladiske vs. dype vener; pulssteder.
- Overflateanatomi og palpaspunkter: leddlinjer, epikondyler, malleoler, processus spinosi, scapula-landemerker, trochanter, patella, achillessene.
- Enkle kliniske tilstander: forstuing/luksasjon, frakturtyper, rotatormansjettsyndrom, epikondylitt, karpaltunnelsyndrom, menisk-/ligamentskader, ankelovertråkk.
- Bilddiagnostiske prinsipp: røntgen av ekstremiteter og columna; projeksjoner, radiologiske landemerker, normalvariasjon; indikasjoner og begrensninger.
- Brystkjertelen: segment- og lobulusanatomi, lymfedrenasje (aksillært, parasternal), relasjonar til hud og store kar/nervar.

Pasientkontakt og profesjonsutvikling (3 stp)

RETHOS-henvisningar er oppgitt eksplisitt som paragrafer til Forskrift om nasjonal retningslinje for medisintidanning (Lovdata).

Overordnet læringsutbytte

Kunnskap

- forklare profesjonalitets- og dannelsesbegrepene og deres relevans for legeutdanningen og en moderne legerolle (RETHOS §22 a–b; §24 a–c).
- gjøre rede for forskjellen mellom sykdom som erfaring (sykhet) og sykdom som diagnostisk/patologisk begrep, og spennet mellom generell (statistisk) og partikulær (individ- og situasjonsnær) kunnskap i medisinen (RETHOS §6 a; §24 c).
- ha grunnleggjende forståelse for psykologiske mekanismer ved alvorlig sykdom, stress og negative livshendinger, inkludert sammenheng mellom livshendinger, fortolkning, fysiologiske mekanismer og helsestilstand (RETHOS §7 a; §9 a).

Ferdigheter

- innlede og gjennomføre en pasientsentrert samtale om sykdoms- og helseerfaringer med anvendelse av grunnprinsippene for lege-pasient-kommunikasjon (RETHOS §7–9).
- reflektere skriftlig og muntlig over egen rolle og erfaring fra møte med pasienter som legestudent, og knytte dette til profesjonalitet (RETHOS §24 c–g).
- beskrive og reflektere over hvordan pasienter opplever seg selv, sykdommen og møtet med helsetjenesten, og relatere til profesjonsetiske vurderinger (RETHOS §9 c; §22 a–b; §24 b–c).
- samarbeide i grupper, bidra til andres trivsel og gi/etterspørre støtte praktisk, kognitivt og emosjonelt (RETHOS §13–15).

Generell kompetanse

- anvende kunnskap og ferdigheter selvstendig i ulike situasjoner som viser samarbeidsevne, ansvarlighet, refleksjon og kritisk tenkning (i tråd med NKR og RETHOS) (RETHOS §24 a–g; §15 b).
- utvikle trygghet individuelt og i gruppe gjennom lesing av relevante tekster, erfaring i nye roller, observasjon av rollemodeller og felles refleksjon (RETHOS §21 a; §24 e–g).
- identifisere vanlige former for sårbarhet hos studenter (forsvarsmekanismer, press/eksamen/konkurranse/u trygghet) og drøfte hvordan dette påvirker empati, håndtering av usikkerhet og ubehag i møte med lidelse (RETHOS §24 a–c, g).

Spesifikke læringsutbytter

1. forklare profesjonalitet og dannelse og anvende dette i refleksjon om egen rolle som legestudent.
2. gjennomføre pasientsamtaler som ivaretar pasientens bekymringer, forventninger og forståelse, og dokumentere/reflektere over kommunikasjonen.
3. analysere pasientfortellinger og beskrive hvordan enkeltpasienter opplever sykdom, identitet og møte med helsetjenesten.
4. reflektere over og diskutere etiske utfordringer i pasientmøter og egen profesjonsutvikling.
5. samarbeide konstruktivt i grupper, bidra til et trygt læringsmiljø og gi/motta tilbakemeldinger.

Momenter

- Profesjonalitet og legerollen: begreper, historiske og samtidige perspektiver; profesjonell identitet; empati og grensesetting.
- Sykdomsbegreper: sykdom som erfaring (illness) vs. sykdom som diagnose/patologi (disease); generell vs. partikulær kunnskap; klinisk skjønn.
- Kommunikasjon: pasientsentrert metode; relasjonsbygging; håndtering av krevende tema; kultursensitivitet; bruk av tolk; dokumentasjon og samvalg.
- Psykologiske mekanismer: stress, kriser, forsvarsmekanismer, mestring; betydning for læring og pasientomsorg.
- Profesjonsutvikling i praksis: rollemodeller, veiledning, refleksjonsnotat, kollegial støtte, teamarbeid og gruppedynamikk.

RETHOS-ankring (utvalg av relevante paragrafer)

- Medisinsk ekspertise – kunnskap/ferdigheter/generell kompetanse: §§ 4–6.
- Kommunikasjon – kunnskap/ferdigheter/generell kompetanse: §§ 7–9.
- Ledelse og systemforståelse: §§ 10–12.
- Samarbeid: §§ 13–15.

- Folkehelse og samfunnsmedisin: §§ 16–18.
- Forskning, vitenskapelighet og innovasjon: §§ 19–21.
- Profesjonalitet – kunnskap/ferdigheter/generell kompetanse: §§ 22–24.
- Studiets oppbygning og praksisstudier (for helhet og progresjon): §§ 25–26.

Emnebeskrivelse – 3. semester

Tredje semester	
Basal psykiatri	2
Nevrobiologi og sanser, inkl undersøkelsesteknikk	17
Immunologi	3
Genetikk	2
Akademisk lesing og skriving	1
Kommunikasjon	2
SUM	27

Emnekode:	MED3B
Navn på bokmål:	Tredje semester medisinstudiet
Navn på nynorsk:	Tredje semester medisinstudiet
Navn på engelsk:	Third Semester Medicine
Studiepoeng:	27
Studienivå:	Lågåregradsemne
Fulltid/ deltid:	Heltid
Undervisningsspråk:	Norsk
Undervisningssemester:	Høst
Krav til forkunnskapar:	MED2 og MEDOD2 eller MED2B
Krav til studierett:	Medisinstudiet
Arbeids- og undervisningsformer:	Det vil bli brukt varierte undervisningsformer. Fagleg informasjon via Mitt UiB/e-post.
Mål og innhald:	Emnet <u>MED3</u> gir studentane kunnskap om nevrobiologi, immunologi, blod, genetikk og evolusjon. Emnet inneheld også innføring i psykiatri og basal psykologi, i førebyggjande medisin, etikk og kommunikasjon.

Integrert i emnet ligger ei innføring i akademisk lesing og skriving. Bibliotekskurs inngår i dette.

Obligatorisk

- undervisningsaktivitet: Deltaking på praktiske kurs
- Deltaking på TBL
 - Godkjende testar undervegs i semesteret
 - Godkjende individuelle og gruppebaserte innleveringar
 - Godkjend oppmøte i mentorordninga under profesjonssøyla

Obligatoriske arbeidskrav undervegs i semesteret må vere godkjende for å få gå opp til semestereksamen.

Hjelpemiddel til eksamen: Enkel kalkulatorar i samsvar med modell oppført i [UiB sine reglar](#).

Enkel tospråkleg ordbok som må vere kontrollerbar, dvs. at det eine språket må vere engelsk eller et skandinavisk språk

Karakterskala: Bestått/ ikkje bestått

Vurderingssemester: Høst

Vurderingsform: Digital skriftlig eksamen 6. timer

Litteraturliste: Litteraturlista vil vere klar innan 01.07. for haustsemesteret og 01.12. for vårsemesteret.

Emneevaluering: Hvert 3. år

Programansvarlig: Programutvalg for medisinstudiet

Administrativt ansvarlig: Institutt for biomedisin

Læringsutbytter

Basal Psykiatri

(psykisk helse, utvikling og klinisk forståing)

A) OVERORDNA LÆRINGSUTBYTTE

Overordna læringsutbytte 1 – Kunnskap

Studenten har kunnskap om dei viktigaste gruppene av psykiske lidingar hos barn, ungdom og vaksne, samt biologiske, psykologiske og sosiale faktorar som påverkar utvikling, forløp og behandling av psykisk sjukdom.

Overordna læringsutbytte 2 – Ferdigheiter

Studenten kan nytte grunnleggjande psykiatrisk kunnskap til å forstå symptom, gjennomføre enkle element av psykiatrisk undersøking, og reflektere over behandlingsprinsipp og oppfølging av pasientar med psykiske lidingar.

Overordna læringsutbytte 3 – Generell kompetanse

Studenten kan anvende ei heilskapleg biopsykososial tilnærming i forståinga av psykisk helse og sjukdom, vise empati og profesjonell haldning i møte med pasientar og pårørende, og reflektere over etiske og samfunnsmessige aspekt ved psykisk helsevern.

B) SPESIFIKKE LÆRINGSUTBYTTE

(ordna etter grunnleggjande forståing → utvikling → undersøking → behandling → etikk og samfunn)

Grunnleggjande psykiatrisk forståing og sjukdomsperspektiv

Læringsutbytte

Studenten kan:

- forklare kva som kjenneteiknar psykisk helse og psykisk sjukdom
- beskrive hovudgruppene av psykiske lidingar
- forklare betydninga av biologiske, psykologiske og sosiale faktorar i utvikling av psykisk sjukdom

Moment (kopla):

- Psykisk helse og psykisk sjukdom
- Biopsykososial modell
- Klassifikasjon av psykiske lidingar (overordna forståing)
- Symptomomgrep i psykiatri
- Forløp og prognose

Utviklingspsykologi og psykisk helse gjennom livsløpet

Læringsutbytte**Studenten kan:**

- forklare hovudtrekk i normal psykisk utvikling hos barn og ungdom
- beskrive korleis utvikling og modning påverkar psykisk helse
- forklare betydninga av tilknytning og relasjonar for psykisk utvikling

Moment (kopla):

- Utviklingspsykologi
- Tilknytningsteori
- Foreldre–barn-relasjonar
- Psykisk helse hos barn og ungdom
- Livsløpsperspektiv i psykiatri

Psykiatrisk undersøking og samtale

Læringsutbytte**Studenten kan:**

- forklare hovudelement i ei psykiatrisk undersøking
- beskrive struktur og innhald i ei psykiatrisk samtale
- reflektere over kommunikasjon og relasjonsbygging i møte med psykisk sjuke pasientar

Moment (kopla):

- Psykiatrisk anamnese
- Vurdering av psykisk status
- Observasjon av åtferd og affekt
- Samtaleteknikk i psykiatri
- Profesjonell rolle og grensesetjing

Vanlege psykiske lidningar – oversikt

Læringsutbytte

Studenten kan:

- beskrive symptom og hovudtrekk ved vanlege psykiske lidningar
- forklare skilnader i presentasjon hos barn, ungdom og vaksne
- forklare overordna behandlingssprinsipp for desse lidingane

Moment (kopla):

- Angstlidningar
- Depressive lidningar
- Psykoselidningar
- Bipolare lidningar
- Spiseforstyrningar
- Personlegdomsproblematikk (overordna forståing)

Behandlingsprinsipp i psykisk helsevern

Læringsutbytte

Studenten kan:

- forklare hovudprinsipp for behandling av psykiske lidningar
- skilje mellom ulike behandlingsformer og deira bruksområde
- reflektere over tverrfagleg samarbeid i psykisk helsevern

Moment (kopla):

- Psykoterapi

- Farmakologisk behandling
- Miljøterapi
- Tverrfagleg samarbeid
- Oppfølging over tid

Familie, samfunn og kultur i psykisk helse

Læringsutbytte

Studenten kan:

- forklare korleis familieforhold og sosiale faktorar påverkar psykisk helse
- reflektere over kulturelle perspektiv på psykisk sjukdom
- forklare betydninga
- v pårørande i behandling og rehabilitering

Moment (kopla):

- Familie og nettverk
- Sosiale determinantar for psykisk helse
- Kultur og psykisk sjukdom
- Stigma og haldningar

Etikk, lovverk og profesjonell praksis i psykiatri

Læringsutbytte

Studenten kan:

- forklare grunnleggjande etiske prinsipp i psykiatrisk praksis
- beskrive hovudtrekk i lovverk som regulerer psykisk helsevern
- reflektere over etiske dilemma knytte til tvang, autonomi og pasientrettar

Moment (kopla):

- Etiske prinsipp i medisin
- Pasientautonomi og samtykkekompetanse
- Bruk av tvang (overordna forståing)

- Teieplikt og konfidensialitet
- Samfunnsansvar og profesjonsrolle

Nevrobiologi og sanser, inkludert undersøkelsesteknikk

(struktur, signalering og funksjon i nervesystemet)

A) OVERORDNA LÆRINGSUTBYTTE

Overordna læringsutbytte 1 – Kunnskap

Studenten har kunnskap om den anatomiske og cellulære oppbygginga av nervesystemet, dei grunnleggjande elektrofysiologiske mekanismane for signaloverføring, og organiseringa av sensoriske, motoriske og cerebrale funksjonar.

Overordna læringsutbytte 2 – Ferdigheiter

Studenten kan forklare samanhengar mellom struktur og funksjon i nervesystemet på cellulært, systemisk og funksjonelt nivå, og nytte denne kunnskapen til å forstå normale nevrobiologiske prosessar og grunnleggjande kliniske utfall.

Overordna læringsutbytte 3 – Generell kompetanse

Studenten kan integrere kunnskap frå anatomi, fysiologi og nevrobiologi, bruke presis fagterminologi, og reflektere over korleis forstyrningar i nervesystemet kan gi opphav til karakteristiske symptom og sjukdomsbilete.

B) SPESIFIKKE LÆRINGSUTBYTTE

(ordna etter cellulært grunnlag → sensoriske system → motoriske system → cerebrale funksjonar → regulering og utvikling)

Cellulære funksjonar og anatomisk oversikt

Læringsutbytte

Studenten kan:

- beskrive makroskopisk oppbygging av sentralnervesystemet og perifert nervesystem
- forklare mikroskopisk struktur og funksjon av nerveceller og gliaceller
- forklare grunnleggjande elektrofysiologiske mekanismar i excitable celler

Moment (kopla):

- Sentralnervesystemet og perifert nervesystem
- Storhjerne, litlehjerne, hjernestamme og ryggmarg
- Nerveceller og gliaceller
- Astrocyttar, oligodendrocyttar og Schwann-celler
- Kvilemembranpotensial
- Ionekanalar og skjev ionefordeling
- Aksjonspotensial
- Myeliniserte og umyeliniserte akson

Synaptisk signaloverføring og neurotransmittersystem

Læringsutbytte**Studenten kan:**

- forklare strukturen og funksjonen til kjemiske og elektriske synapsar
- forklare eksitatorisk og inhibitorisk synaptisk overføring
- beskrive hovudgruppene av neurotransmittorar og deira funksjon

Moment (kopla):

- Kjemiske og elektriske synapsar
- Eksitatoriske og inhibitoriske postsynaptiske potensial
- Romleg og tidsmessig summasjon
- Synaptisk plastisitet
- Glutamat og gamma-aminosmørsyre (gamma-aminobutyric acid – GABA)
- Dopamin, noradrenalin og serotonin
- Neurotransmittorsyntese, frigjering og inaktivering

Sensoriske system

Studenten kan:

- forklare generelle prinsipp for sensorisk transduksjon og persepsjon
- beskrive oppbygging og funksjon av dei viktigaste sensoriske systema
- forklare mekanismar for smerte og smertepersepsjon

Moment (kopla):

- Sensoriske reseptorar og adekvat stimulus
- Reseptoriske felt og koding av stimulusintensitet
- Somatosensoriske system
- Smerte, nocisepsjon og hyperalgesi
- Høyrsel og balanse
- Lukt og smak
- Synssansen: retina, synsbaner og kortikal prosessering

Motoriske system

Studenten kan:

- forklare strukturen og funksjonen til skjelettmuskulatur
- beskrive motoriske baner og refleksar
- forklare rolla til basalgangliane og litlehjernen i motorisk kontroll

Moment (kopla):

- Tverrstripa muskulatur
- Nevromuskulær transmisjon
- Motoriske einingar
- Spinale refleksar
- Kortikospinale og bulbospinale baner
- Basalgangliane: struktur og funksjon
- Litlehjernen (cerebellum): koordinasjon og motorisk læring
- Kontroll av augebevegelsar

Cerebrale funksjonar og integrasjon

Studenten kan:

- beskrive funksjonell organisering av hjernebarken
- forklare samspel mellom thalamus, cortex og limbiske strukturar
- forklare nevrobiologiske mekanismar bak høgare cerebrale funksjonar

Moment (kopla):

- Neocortex: lagdeling og kolonneorganisering
- Brodmann-område
- Sensoriske og motoriske kortikale område
- Språkfunksjonar og afasi (overordna forståing)
- Limbiske strukturar: amygdala og hippocampus
- Emosjon, minne og motivasjon

Hjernestammen og hjernenerver

Studenten kan:

- beskrive den anatomiske oppbygginga av hjernestammen, inkludert inndeling i mesencephalon, pons og medulla oblongata
- forklare organiseringa av kjerner og ledningsbaner i hjernestammen, med særleg vekt på hjernenervekjerner
- beskrive forløp, funksjon og fiberinnhald i dei enkelte hjernenervene, inkludert sensoriske, motoriske (somatiske) og autonome komponentar
- forklare sensorisk og motorisk innervasjon formidla gjennom dei ulike hjernenervene
- forklare prinsipp for klinisk lokalisering av skadar i hjernestammen basert på bortfall eller endra funksjon av hjernenervene

Moment (kopla):

- Hjernestammen: mesencephalon, pons og medulla oblongata

- Longitudinell organisering av hjernestammen: kjerner, ledningsbaner og formatio reticularis
- Hjernenervekjerner: motoriske, sensoriske og parasympatiske kjerner
- Hjernenerver (nervus craniales I–XII):
 - sensoriske, motoriske og blanda nerver
 - somatiske og autonome (parasympatiske) fiber
- Forløp og relasjon mellom hjernenervene og strukturar i hjernestammen
- Prinsipp for sensorisk innervasjon (til dømes ansikt, svelg og specialsansar)
- Prinsipp for motorisk innervasjon (til dømes augebevegelsar, ansiktsmimikk og svelgfunksjon)
- Kliniske prinsipp for lokalisasjon av hjernestammeskadar
- Samspel mellom hjernenerveutfall og lange motoriske og sensoriske baner

Hovud og hals – makroskopisk anatomi

Studenten kan:

- beskrive forløp, innbyrdes plassering og funksjon av strukturar og organ i hovud- og halsregionen
- forklare grunnleggjande embryologiske utviklingsforhold som har betydning for anatomien i hovud og hals
- beskrive knoklane i neurokraniet og ansiktskraniet, inkludert suturar og viktige kranieforamina
- forklare relasjonar mellom kranium, nerver, blodkar og muskulatur i hovud og hals
- beskrive makro- og mikroskopisk anatomi i munnhola og tilhøyrande strukturar
- beskrive oppbyggin
- , inndeling og funksjon av svelget (pharynx)
- beskrive strukturelle komponentar og funksjon i strupehovudet (larynx)
- beskrive hovudgrupper av muskulatur i ansikt og hals, inkludert funksjon og innervasjon

- orientere seg på makroanatomiske preparat av hovud og hals
- utføre enkel undersøking av overflateanatomi på levande modell ved palpasjon og inspeksjon
- forklare prinsipp for funksjonell undersøking av kjeveleddet (temporomandibulærleddet)

Moment:

Overordna topografisk anatomi

- Topografisk organisering av hovud- og halsregionen
- Relasjonar mellom skjelett, muskulatur, kar og nerver
- Embryologisk grunnlag for strukturar i hovud og hals (overordna forståing)

Kranium

- Neurokranium og viscerokranium
- Kranieknoklar i hovud og hals
- Suturar og kranieledd
- Kraniebasis
- Viktige kranieforamina og strukturar som passerer gjennom dei
- Relasjon mellom kranium og:
 - hjernenerver
 - blodforsyning
 - muskulatur

Munnhola

- Makro- og mikroskopisk anatomi av munnhola
- Tunge, tenner og munnbotn
- Spyttkjertlar
- Blodforsyning, innervasjon og lymfedrenasje

Svelget (pharynx)

- Nasopharynx, oropharynx og laryngopharynx
- Funksjon i respirasjon og svelging

- Blodforsyning, innervasjon og lymfedrenasje

Strupehovudet (larynx)

- Brusk, ledd, ligament og membranar
- Intrinsisk og ekstrinsisk larynxmuskulatur
- Stemmedanning og respirasjonsfunksjon
- Blodforsyning, innervasjon og lymfedrenasje

Muskulatur i ansikt og hals

- Mimisk ansiktsmuskulatur
- Tyggemuskulatur
- Halsmuskulatur
- Muskulatur i tunge, gane, svelg og larynx
- Funksjonelle samanhengar mellom muskulatur, nerver og skjelett

Overflateanatomi og funksjonell undersøking

- Palpasjon og inspeksjon på levande modell
- Identifikasjon av blodkar, suturar og anatomiske landemerke
- **Temporomandibulærleddet:**
 - anatomisk oppbygging
 - rørslemønster og grunnleggjande funksjon

Hjernehinne, cerebrospinalvæske og blodforsyning til hjernen

Studenten kan:

- beskrive hovudtrekk i metabolisme i sentralnervesystemet
- beskrive den makroskopiske anatomien til hjernehinne og relasjonen deira til hjerne, ryggmarg og omgivande skjelettstruktur
- beskrive makro- og mikroskopisk anatomi av plexus choroideus
- forklare produksjon, sirkulasjon og drenasje av cerebrospinalvæske
- forklare oppbygging og funksjon av blod-hjerne-barrieren og betydninga hennar for transport av stoff og legemiddel frå blodet til sentralnervesystemet

- beskrive relevant makroskopisk
- anatomi for blodforsyning til hjernen, inkludert venøs drenasje
- forklare regulering av hjernas blodforsyning, inkludert mekanismer for funksjonell hyperemi
- forklare korleis forstyringar i desse mekanismane kan føre til kliniske tilstandar som hjernebløding, hjerneinfarkt og hydrocefalus

Moment:

Metabolisme i sentralnervesystemet

- Energiomsetning i sentralnervesystemet
- Avhengigheit av kontinuerleg oksygen- og glukosetilførsel
- Avgrensa energilager i nerveceller

Hjernehinner

- Dura mater, arachnoidea mater og pia mater
- Relasjon mellom hjernehinner, hjerne, ryggmarg og krani
- m
- Epiduralt, subduralt og subaraknoidalt rom
- Klinisk relevans av hjernehinnene

Cerebrospinalvæske

- Plexus choroideus: makro- og mikroskopisk oppbygging
- Produksjon av cerebrospinalvæske
- Sirkulasjon gjennom ventrikkelsystemet
- Drenasje via arachnoidale granulasjonar
- Funksjonar til cerebrospinalvæska

Blod-hjerne-barrieren

- Strukturelle komponentar i blod-hjerne-barrieren
- Selektiv permeabilitet
- Betydning for transport av næringsstoff og legemiddel
- Kliniske konsekvensar ved svikt i barrieren

Blodforsyning til hjernen

- Arteriell blodforsyning til hjernen
- Willis' arterielle sirkel (circulus arteriosus cerebri)
- Venøs drenasje frå hjernen
- Sinus duræ matris

Regulering av cerebral blodstraum

- Autoregulering av cerebral blodstraum
- Betydninga av karbondioksid, oksygen og pH
- Nevro-vaskulær koping
- Funksjonell hyperemi

Kliniske samanhengar

- Hjernebløding
- Hjerneinfarkt
- Hydrocefalus
- Forstyrringar i cerebrospinalvæskesirkulasjon og blodforsyning

Regulering, autonomt nervesystem og søvn

Studenten kan:

- forklare oppbygging og funksjon av det autonome nervesystemet
- besk
- ive regulering av våkenheit, søvn og døgnrytme
- forklare overordna reguleringsmekanismer i sentralnervesystemet

Moment (kopl):

- Sympatisk og parasympatisk nervesystem
- Enterisk nervesystem
- Hypothalamus og homeostatisk regulering
- Thalamus og retikulærsubstans
- Søvnfasiar og elektroencefalogram (electroencephalogram – EEG)

- Døgnrytme og nucleus suprachiasmaticus

Utvikling av nervesystemet og klinisk sammenheng

Studenten kan:

- forklare hovedtrekk i embryonal utvikling av nervesystemet
- forklare hvorfor skadar i ulike delar av nervesystemet gir ulike kliniske utfall
- reflektere over skilnader i regenerasjon mellom sentralnervesystemet og perifert nervesystem

Moment (kopla):

- Nevralt rør og embryonal utvikling
- Histogenese av sentralnervesystemet
- Genetiske og miljømessige påverknader på utvikling
- Skadar i sentralnervesystemet og perifert nervesystem
- Avgrensa regenerasjon i sentralnervesystemet

Immunologi

(grunnleggjande forsvar, regulering og toleranse)

A) OVERORDNA LÆRINGSUTBYTTE

Overordna læringsutbytte 1 – Kunnskap

Studenten har kunnskap om hovudprinsippa i det medfødde og det adaptive immunforsvaret, inkludert cellulære og molekylære mekanismar for gjenkjenning, respons og regulering av immunologiske prosessar.

Overordna læringsutbytte 2 – Ferdigheiter

Studenten kan forklare immunologiske mekanismar og samspel mellom ulike delar av immunforsvaret, og nytte denne kunnskapen til å forstå grunnleggjande immunresponsar ved infeksjon, vaksinasjon og sjukdom.

Overordna læringsutbytte 3 – Generell kompetanse

Studenten kan integrere immunologisk kunnskap i ei breiare medisinsk forståing, reflektere over konsekvensar av svikt eller overaktivitet i immunforsvaret, og bruke korrekt immunologisk terminologi i fagleg kommunikasjon.

B) SPESIFIKKE LÆRINGSUTBYTTE

(ordna etter struktur → funksjon → regulering → klinisk relevans)

Det medfødde immunforsvaret – barrierar og tidleg respons

Studenten kan:

- forklare hovudkomponentane i det medfødde immunforsvaret
- beskrive fysiske, kjemiske og cellulære barrierar mot mikroorganismar
- forklare korleis patogen blir gjenkjende gjennom mønstergjenkjenning

Moment (kopla):

- Hud og slimhinner som barrierar
- Normalflora (mikrobiota) og immunologisk homeostase
- Nøytrofile granulocytter, makrofagar og dendrittiske celler
- Medfødde lymfoide celler (innate lymphoid cells)
- Mønstergjenkjennelsesreseptorar (pattern recognition receptors – PRR)
- Cytokinar og kjemokinar
- Akutt inflammasjon

Effektormekanismar i det medfødde immunforsvaret

Studenten kan:

- forklare korleis celler og protein i det medfødde immunforsvaret eliminerer patogen
- beskrive hovudfunksjonane til komplementssystemet
- forklare rolla til fagocytose i immunforsvaret

Moment (kopla):

- Fagocytose og intracellulær drap
- Komplementssystemet: aktivering og effektorfunksjonar
- Oponisering
- Akutfaseprotein (til dømes C-reaktivt protein – CRP)
- Samspel mellom humorale og cellulære mekanismar

Overgang mellom medfødd og adaptiv immunitet

Studenten kan:

- forklare korleis det medfødde immunforsvaret aktiverer det adaptive immunforsvaret
- beskrive antigenpresentasjon og rolla til dendrittiske celler
- forklare betydninga av sekundære lymfoide organ

Moment (kopla):

- Antigenpresentasjon
- Hovudvevstypekompleks (major histocompatibility complex – MHC) klasse I og klasse II
- Lymfeknutar, milt og slimhinneassosiert lymfoid vev (mucosa-associated lymphoid tissue – MALT)
- Lymfocyttmigrasjon og -sirkulasjon

Det adaptive immunforsvaret – B-celler og antistoff

Studenten kan:

- forklare aktivering og differensiering av B-lymfocytar
- beskrive strukturen og funksjonen til antistoff
- forklare korleis antistoff bidreg til immunologisk forsvar

Moment (kopla):

- B-lymfocytter og B-cellerreseptor
- Kloneseleksjon
- Immunglobulin (antibody) – struktur og klassar
- Klassebytte
- Affinitetsmodning
- Plasmaceller og minneceller

Det adaptive immunforsvaret – T-celler og cellulær immunitet

Studenten kan:

- forklare aktivering og funksjon av T-lymfocytter
- skilje mellom ulike typar T-celler og deira funksjonar
- forklare korleis T-celler bidreg til immunrespons mot infeksjon og kreft

Moment (kopla):

- T-lymfocytter og T-cellerreseptor
- Hjelpar-T-celler (CD4-positive T-celler)
- Cytotoksiske T-celler (CD8-positive T-celler)
- Regulatoriske T-celler
- Cytokinstyrt differensiering

Immunologisk toleranse og regulering

Studenten kan:

- forklare mekanismar for sentral og perifer toleranse
- beskrive korleis immunresponsar blir regulerte og avslutta
- forklare korleis svikt i toleranse kan føre til autoimmunitet

Moment (kopla):

- Sentral toleranse i thymus og beinmarg

- Perifer toleranse
- Negativ seleksjon og anergi
- Regulatoriske T-celler
- Apoptose og kontraksjonsfase
- Autoimmune mekanismer

Hypersensitivitet og immunologisk sjukdom

Studenten kan:

- forklare hovudtypane hypersensitivitetsreaksjonar
- skilje mellom allergi og autoimmun sjukdom
- forklare immunologiske mekanismer bak vevsskade

Moment (kopla):

- Hypersensitivitet type I–IV
- Allergiske reaksjonar
- Immunmediert vevsskade
- Autoimmune sjukdommar (overordna forståing)

Infeksjon, vaksinasjon og immunologisk minne

Studenten kan:

- forklare immunresponsen ved infeksjon
- forklare prinsippa for aktiv og passiv immunisering
- forklare immunologisk minne som grunnlag for vaksinasjon

Moment (kopla):

- Immunrespons mot mikroorganismar
- Aktiv og passiv immunisering
- Vaksinetypar (overordna forståing)

- Immunologisk minne
- Grunnprinsipp for immunterapi (overordna forståing)

Genetikk

(molekylært grunnlag for sjukdom, utvikling og variasjon)

A) OVERORDNA LÆRINGSUTBYTTE

Overordna læringsutbytte 1 – Kunnskap

Studenten har kunnskap om grunnleggjande genetiske prinsipp, inkludert arvegang, genetisk variasjon og kromosomavvik, samt korleis genetiske og miljømessige faktorar bidreg til utvikling av sjukdom.

Overordna læringsutbytte 2 – Ferdigheiter

Studenten kan nytte grunnleggjande genetisk kunnskap til å analysere arvemønster, berekne genetisk risiko og forklare genetiske mekanismar for sjukdom på individ- og populasjonsnivå.

Overordna læringsutbytte 3 – Generell kompetanse

Studenten kan integrere genetisk kunnskap i ei breiare medisinsk forståing, reflektere over etiske og samfunnsmessige aspekt ved genetikk, og kommunisere grunnleggjande genetisk informasjon på ein fagleg presis måte.

B) SPESIFIKKE LÆRINGSUTBYTTE

(ordna etter genetiske grunnprinsipp → arv → variasjon → testing → etikk og integrasjon)

Grunnleggjande genetiske prinsipp og cellebiologi

Studenten kan:

- forklare grunnleggjande genetiske omgrep og strukturar
- beskrive korleis genetisk informasjon blir overført ved celledeling
- forklare korleis genetisk variasjon oppstår på cellulært nivå

Moment (kopla):

- Deoksyribonukleinsyre (DNA), gen og genom
- Kromosom, kromatid og centromer
- Mitose og meiose
- Rekombinasjon
- Mutasjonar og polymorfismar

Arvegang og genetiske sjukdommar

Studenten kan:

- forklare dei viktigaste typane arvegang
- identifisere arvemønster i familiar basert på slektstre
- forklare skilnaden mellom monogene og multifaktorielle sjukdommar

Moment (kopla):

- Autosomal dominant arvegang
- Autosomal recessiv arvegang
- X-bunden arvegang
- Mitokondriell arvegang
- Penetrans og variabel ekspressivitet
- Mendelske sjukdommar
- Multifaktorielle sjukdommar

Populasjonsgenetikk og genetisk risiko

Studenten kan:

- forklare grunnprinsipp i populasjonsgenetikk
- nytte Hardy–Weinberg-likevekt til enkle genetiske berekningar
- forklare korleis genetisk risiko kan estimerast på individ- og populasjonsnivå

Moment (kopla):

- Allelfrekvens og genotypefrekvens
- Hardy–Weinberg-likevekt
- Berekning av berarfrekvens og sjukdomsførekost
- Tilfeldig paring og føresetnader for likevekt
- Avgrensingar ved populasjonsbaserte berekningar

Kromosomavvik og genomiske endringar

Studenten kan:

- forklare korleis kromosomavvik oppstår
- beskrive vanlege numeriske og strukturelle kromosomavvik
- forklare konsekvensar av kromosomavvik for individ og avkom

Moment (kopla):

- Aneuploidiar (til dømes trisomiar)
- Polyploidi (overordna forståing)
- Translokasjonar, delesjonar og duplikasjonar
- Kjønnskromosomavvik
- Meiotisk og mitotisk feilsegregasjon

Epigenetikk og ikkje-klassisk arv

Studenten kan:

- forklare grunnleggjande epigenetiske mekanismar
- forklare korleis epigenetikk kan påverke genuttrykk og arvemønster
- gi døme på avvikande arv som ikkje følgjer klassiske Mendelske prinsipp

Moment (kopla):

- Epigenetikk som regulering av genuttrykk utan endring i deoksyribonukleinsyre (DNA)-sekvens

- Imprinting
- Uniparental disomi
- X-kromosom-inaktivering
- Samspel mellom genetikk og miljø

Genetisk testing og diagnostiske prinsipp

Studenten kan:

- forklare prinsippa bak genetisk testing på ulike nivå
- vurdere kva type genetisk test som er relevant i enkle kliniske problemstillingar
- forklare styrkar og avgrensingar ved genetiske analysar

Moment (kopla):

- Karyotyping
- Polymerasekjedereaksjon (PCR)
- Sekvensering
- Mikromatriseanalyse (microarray)
- Analyse på kromosom-, gen- og baseparnivå

Evolusjon, biologisk variasjon og sjukdom

Studenten kan:

- forklare hovudprinsipp i evolusjon og naturleg seleksjon
- forklare korleis genetisk variasjon blir oppretthalden i populasjonar
- reflektere over korleis evolusjonære mekanismar kan forklare biologisk variasjon og sjukdom

Moment (kopla):

- Evolusjon og naturleg seleksjon
- Fylogenese og ontogenese

- Tilpassing og seleksjonspress
- Genetisk mangfald i menneskelege populasjonar

Etiske og samfunnsmessige aspekt ved genetikk

Studenten kan:

- reflektere over etiske problemstillingar knytte til genetisk testing
- forklare utfordringar knytte til bruk av genetisk informasjon
- kommunisere genetisk informasjon på ein fagleg og forståeleg måte

Moment (kopla):

- Genetisk rettleiing (overordna forståing)
- Personvern og konfidensialitet
- Prediktiv testing
- Genetisk informasjon i familieperspektiv
- Samfunnsmessige konsekvensar av genetisk kunnskap

Akademisk lesing og skriving

(grunnlag for kunnskapsbasert medisinsk praksis)

A) OVERORDNA LÆRINGSUTBYTTE (revidert – presisert til MED3-nivå)

Overordna læringsutbytte 1 – Kunnskap

Studenten har kunnskap om grunnleggjande prinsipp for akademisk lesing og skriving i medisinstudiet, inkludert korleis ein finn, les og vurderer vitenskaplege kjelder på eit grunnleggjande nivå som grunnlag for kunnskapsbasert praksis.

Overordna læringsutbytte 2 – Ferdigheiter

Studenten kan utføre enkle litteratursøk, lese og forstå primærvitenskaplege artiklar, og nytte grunnleggjande akademiske skriveferdigheiter til å formidle medisinsk kunnskap på ein strukturert og etterprøvbar måte.

Overordna læringsutbytte 3 – Generell kompetanse

Studenten kan arbeide sjølvstendig og systematisk med vitenskapleg informasjon, og reflektere kritisk over kvalitet og relevans av medisinsk forskingslitteratur på eit grunnleggjande nivå.

B) SPESIFIKKE LÆRINGSUTBYTTE

(ordna etter akademisk grunnkompetanse → lesing → skriving → refleksjon)

Akademisk lesing og forståing av vitenskapleg litteratur

Studenten kan:

- forklare grunnleggjande struktur og formål med vitenskaplege tekstar innan medisin
- lese og forstå primærvitenskaplege artiklar med vekt på forskingsspørsmål, metode og hovudfunn
- skilje mellom ulike typar vitenskaplege kjelder, særleg primær- og oversiktsartiklar
- forklare korleis forskingsdesign og metode påverkar tolking av resultat på eit overordna nivå

Moment (kopla):

- Struktur i vitenskaplege artiklar (introduksjon, metode, resultat og diskusjon)
- Forskingstype: primærvitenskaplege studiar og oversiktsartiklar
- Forskningsspørsmål og hypotese
- Enkle metodiske hovudprinsipp (observasjonsstudiar og intervensjonsstudiar)
- Hovudfunn, konklusjonar og avgrensingar i studiar
- Relevans for medisinsk fagforståing, særleg innan nevrobiologi og beslekta fagområde

(justert direkte etter formuleringane i MED3-dokumentet)

Litteratursøk og bibliotekbruk

Studenten kan:

- utføre enkle litteratursøk i relevante databasar og bibliotekressursar
- forklare grunnleggjande prinsipp for søk etter vitenskapleg litteratur
- vurdere relevans og grunnleggjande kvalitet på identifiserte kjelder
- bruke bibliotektenester som støtte i arbeid med akademiske oppgåver

Moment (kopla):

- Litteratursøk som grunnlag for kunnskapsbasert praksis
- Medisinske databasar og bibliotekressursar
- Enkle søkestrategiar
- Avgrensing og utval av relevante kjelder

(unngår avansert søk, systematiske oversikter og metodikk utover MED3-nivå)

Grunnleggjande vurdering av kvalitet i vitenskaplege studiar

Studenten kan:

- forklare kva som meinast med kvalitet i vitenskaplege publikasjonar på eit grunnleggjande nivå
- identifisere sentrale metodiske styrkar og svakheiter i enkle studiar
- reflektere over korleis metode og datagrunnlag påverkar pålitelegheita av resultat

Moment (kopla):

- Grunnleggjande kvalitetsvurdering av primærvitenskaplege artiklar
- Omgrep som validitet og feilkjelder (overordna forståing)
- Avgrensingar ved forskingsresultat

Akademisk skiving og korrekt bruk av kjelder

Studenten kan:

- nytte grunnleggjande strategiar for akademisk skiving i medisinstudiet
- strukturere ein akademisk tekst med klar samanheng mellom påstandar og kjelder

- bruke kjelder korrekt og etterprøvbart i samsvar med akademiske normer
- forklare kvifor korrekt kjeldebruk er viktig for fagleg kvalitet og akademisk redelighet

Moment (kopla):

- Struktur og stiltrekk ved akademisk tekst i medisinske fag
- Sitat, parafrasering og referansar
- Korrekt bruk av referansestil
- Akademisk integritet og plagiering

Akademisk refleksjon og fagleg haldning

Studenten kan:

- reflektere kritisk over vitenskaplege kjelder og forskingsresultat
- forklare rolla til vitenskapleg litteratur i medisinsk kunnskapsutvikling
- vise ei begynnande fagleg og akademisk haldning i arbeid med medisinsk kunnskap

Moment (kopla):

- Kritisk refleksjon over forskingslitteratur
- Bruk av vitenskapleg kunnskap i medisinstudiet
- Grunnlag for vidare utvikling av kunnskapsbasert praksis

Kommunikasjon

(relasjon, ansvar og profesjonell praksis i medisin)

A) OVERORDNA LÆRINGSUTBYTTE

Overordna læringsutbytte 1 – Kunnskap

Studenten har kunnskap om grunnleggjande prinsipp for kommunikasjon mellom lege, pasient og pårørande, om legens profesjonsrolle, samt om sentrale etiske og juridiske rammer for medisinsk praksis.

Overordna læringsutbytte 2 – Ferdigheiter

Studenten kan nytte grunnleggjande kommunikative ferdigheiter i møte med pasientar, barn og pårørande, reflektere over eigen rolle som medisinstudent og framtidig lege, og identifisere etiske problemstillingar i kliniske situasjonar.

Overordna læringsutbytte 3 – Generell kompetanse

Studenten kan vise ei profesjonell, empatisk og reflektert haldning i møte med pasientar og samarbeidspartnarar, og forstå betydninga av kommunikasjon, etikk og rolleforståing for kvalitet, tillit og pasienttryggleik i helsetenesta.

B) SPESIFIKKE LÆRINGSUTBYTTE

(ordna etter kommunikasjon → relasjon → profesjonsrolle → etikk og lovverk → samarbeid)

Grunnleggjande kommunikasjon i medisinsk praksis

Studenten kan:

- forklare grunnprinsipp for god kommunikasjon mellom lege og pasient
- beskrive kjenneteikn ved empatisk og tillitsskapande kommunikasjon
- forklare korleis kommunikasjon påverkar pasientforståing, medverknad og behandlingsforløp

Moment (kopla):

- Verbal og ikkje-verbal kommunikasjon
- Aktiv lytting
- Opne og lukka spørsmål
- Empati og anerkjenning
- Struktur i medisinske samtalar

Kommunikasjon med barn, ungdom og pårørande

Studenten kan:

- forklare særlege kommunikasjonsutfordringar i møte med barn og ungdom

- tilpasse kommunikasjon til alder, modenheit og livssituasjon
- beskrive rolla til foreldre og pårørande i møte med helsetenesta

Moment (kopla):

- Kommunikasjon med barn på ulike utviklingsnivå
- Samtalar med ungdom
- Foreldre–barn–lege-relasjonar
- Pårørande si rolle og behov
- Informasjon og medverknad

Profesjonsrolle, identitet og ansvar

Studenten kan:

- forklare kva som ligg i legeprofesjonen sitt ansvar og samfunnsmandat
- reflektere over eiga rolle som medisinstudent og framtidig lege
- forklare korleis profesjonell åtferd påverkar pasienttryggleik og tillit

Moment (kopla):

- Profesjonsrolle og rolleforståing
- Ansvar og forventningar til legen
- Grensesetjing og profesjonell distanse
- Samhandling med pasientar og kollegaer
- Rollemodell og førebilete

Etiske prinsipp i medisinsk praksis

Studenten kan:

- forklare grunnleggjande etiske prinsipp i medisin
- identifisere etiske problemstillingar i kliniske situasjonar
- reflektere over etiske dilemma knytte til pasientbehandling

Moment (kopla):

- Respekt for autonomi
- Velgjerd (beneficence)
- Ikkje-skade (non-maleficence)
- Rettferd
- Etisk refleksjon og avveging

Juridiske rammer og pasientrettar

Studenten kan:

- forklare hovudtrekk i norsk helselovgivning som er relevant for legeyrket
- beskrive pasienten sine rettar til informasjon og medverknad
- forklare betydninga av teieplikt og personvern

Moment (kopla):

- Pasientrettar
- Informert samtykke
- Teieplikt og konfidensialitet
- Journalføring (overordna forståing)
- Lovpålagde plikter for helsepersonell

Samarbeid, kommunikasjon og tverrfagleg praksis

Studenten kan:

- forklare betydninga av samarbeid i helsetenesta
- beskrive rolla til ulike yrkesgrupper i helseteam
- reflektere over kommunikasjon som grunnlag for godt samarbeid

Moment (kopla):

- Tverrfagleg samarbeid

- Kommunikasjon i helseteam
- Rolleavklaring
- Samhandling mellom nivå i helsetenesta
- Pasienttryggleik og kvalitet

Emnebeskrivelse – 4. semester

Fjerde semester	
Anatomi og histologi	11
Fysiologi inkl Praktisk fysiologi væskebehandling, syre-base forståelse teori og ultralyd kurs hjerte	15,5
Fysiologikurs	3
Allmenmedisin	2
Epidemiologi	1,5
SUM	33

Emnekode: MED4B

Navn på bokmål: Fjerde semester medisinstudiet

Navn på nynorsk: Fjerde semester medisinstudiet

Navn på engelsk: Fourth Semester Medicine

Studiepoeng: 33

Studienivå: Lågaregradsemne

Fulltid/ deltid: Heltid

Undervisningsspråk: Norsk

Undervisningssemester: Vår

Krav til forkunnskapar: MED3 eller MED3B

Krav til studierett: Medisinstudiet

Arbeids- og

undervisningsformer: Det vil bli brukt varierte undervisningsformer. Fagleg informasjon via Mitt UiB/e-post.

Mål og innhald: Emnet MED4 gir kunnskap om korleis kroppen er bygd (anatomi) og fungerer (fysiologi), med vekt på indre organ. Homeostatiske prinsipp, og forståing av korleis organismen reagerer på avvik frå normaltilstand blir vektlagt. Emnet gir og kunnskap i generell og klinisk mikrobiologi, miljømedisin

og samfunnspåverknad samt allmenmedisin. Trening i akademisk lesing og skriving fortset frå MED3, samt ein introduksjon til forskningsetikk.

Studentane skal i ein dags utplassering på fastlegekontor

Obligatorisk

undervisningsaktivitet: Deltaking på praktiske kurs i disseksjon, fysiologi og undersøkelseteknikk

- Godkjende prøveeksamenar
- Godkjende testar undervegs i semesteret
- Godkjende individuelle og gruppebaserte innleveringar
- Godkjend oppmøte i mentorordninga under profesjonssøyla.

Obligatoriske arbeidskrav undervegs i semesteret må vere godkjende for å få gå opp til semestereksamen.

Hjelpemiddel til eksamen: Alle kalkulatorar i samsvar med modell oppført i [UiB sine reglar](#).

Enkel tospråkleg ordbok som må vere kontrollerbar, dvs. at det eine språket må vere engelsk eller et skandinavisk språk

Karakterskala: Bestått/ ikkje bestått

Vurderingssemester: Vår

Vurderingsform: Digital skriftlig eksamen 6. timer

Litteraturliste: Litteraturlista vil vere klar innan 01.07. for haustsemesteret og 01.12. for vårsemesteret.

Emneevaluering: Hvert 3. år

Programansvarlig: Programutvalg for medisinstudiet

Administrativt ansvarlig: Institutt for biomedisin

Læringsutbyttebeskrivelser

Respirasjonssystemet

(anatomi – fysiologi – integrasjon)

A) OVERORDNA LÆRINGSUTBYTTE

Overordna læringsutbytte 1 – Kunnskap

Studenten har integrert kunnskap om den anatomiske oppbygginga og den fysiologiske funksjonen til respirasjonssystemet, inkludert gassutveksling og regulering av syre-base-balansen.

Overordna læringsutbytte 2 – Ferdigheiter

Studenten kan nytte anatomiske og fysiologiske prinsipp til å analysere ventilasjon, perfusjon, gassutveksling og regulering av respirasjonen.

Overordna læringsutbytte 3 – Generell kompetanse

Studenten kan integrere kunnskap om respirasjonssystemet i forståinga av den samla funksjonen til kroppen og tilpassing til ytre belastningar.

B) SPESIFIKKE LÆRINGSUTBYTTE

(ordna etter anatomi → fysiologi → integrasjon)

Anatomi – makro og mikro

Studenten kan:

- beskrive den makroskopiske oppbygginga av respirasjonssystemet frå nasehola til alveolane
- gjere greie for skilnaden mellom konduktiv og respiratorisk sone
- beskrive den mikroskopiske oppbygginga av luftvegar og alveolar
- forklare strukturen til den alveolo-kapillære membranen og betydninga hennar for gassutveksling
- gjere greie for vernemekanismar i respirasjonssystemet

Moment (kopla):

- Nasehøle, svelg, larynx, trachea, bronkier og bronkiolar
- Konduktiv versus respiratorisk sone
- Respiratorisk versus olfaktorisk epitel
- Brusk, glatt muskulatur og kjertlar
- Alveolar og kapillærnettverk
- Type I- og type II-pneumocytter
- Alveolære makrofagar
- Blod-luft-barrieren
- Surfactant: produksjon og funksjon

Lungemekanikk og ventilasjon

Studenten kan:

- definere statiske og dynamiske lungevolum og -kapasitetar
- forklare samanhengen mellom ventilasjon, daudrom og alveolær ventilasjon
- beskrive trykkforholda i respirasjonen og betydninga deira for ventilasjon
- forklare dei elastiske eigenskapane til lungene og thorax og omgrepet compliance
- gjere greie for funksjon og innervasjon av respirasjonsmuskulaturen

Moment (kopla):

- Tidevolum, vitalkapasitet og residualvolum
- Minuttvolum og respirasjonsfrekvens
- Anatomisk og fysiologisk daudrom
- Alveolær ventilasjon
- Alveoletrykk, intrapleuralt trykk og transpulmonalt trykk
- Diafragma og interkostalmuskulatur
- Phrenicusparese
- Compliance-kurva

- Betydninga av surfactant for overflatespenning
- Fysiske lover for gass-strauming
- Ventilasjonsarbeid

Gassutveksling og pulmonal sirkulasjon

Studenten kan:

- forklare diffusjon av gassar over den alveolo-kapillære membranen
- gjere greie for trykkforholda i det pulmonale krinsløpet
- forklare korleis blodgjennomstrauminga er fordelt i lungene
- beskrive mekanismar som tilpassar lungeperfusjon til ventilasjon

Moment (kopla):

- Diffusjon av oksygen (O₂) og karbondioksid (CO₂)
- Transittid i lungekapillærar
- Pulmonalt arterie- og venetrykk
- Betydninga av tyngdekrafta
- Wests soner
- Distribusjon av blodgjennomstrauming
- Hypoksisk vasokonstriksjon
- Shunt

Ventilasjons–perfusjonsforhold (V/Q)

Studenten kan:

- definere ventilasjons-/perfusjonsforhold (V/Q)
- forklare korleis V/Q varierer i ulike delar av lungene
- analysere konsekvensar av høgt og lågt V/Q-forhold for gassutveksling

Moment (kopla):

- Definisjon av V/Q
- Regional ventilasjon og perfusjon
- Endekapillært oksygen- og karbondioksidtrykk
- Blanda arterielt blod
- V/Q-misforhold

Gasstransport i blod

Studenten kan:

- forklare transport av oksygen i blod
- beskrive oksygenmettingskurva til hemoglobin og faktorer som påvirker henne
- gjere greie for transport av karbondioksid i blod

Moment (kopla):

- Fysisk løyst versus kjemisk bunde gass
- Oksygentrykk, oksygeninnhald, oksygenmetting og oksygenkapasitet
- Oksygen-hemoglobin-dissosiasjonskurva
- Effektar av pH, temperatur og CO₂
- Transport av CO₂ som bikarbonat (HCO₃⁻), karbaminohemoglobin og løyst gass

Hypoksemi

Studenten kan:

- definere hypoksemi
- forklare mekanismene som kan føre til hypoksemi

Moment (kopla):

- Hypoventilasjon
- Diffusjonsavgrensing
- Shunt

- V/Q-misforhold

Regulering av respirasjonen

Studenten kan:

- gjøre greie for lokalisering og funksjon av respirasjonssentra
- forklare rolla til sentrale og perifere kjemoreseptorar
- beskrive endra regulering ved kronisk lungesjukdom

Moment (kopla):

- Respirasjonssenter i hjernestammen
- Sentrale kjemoreseptorar
- Perifere kjemoreseptorar
- Betydninga av hydrogenion (H^+), karbondioksid (CO_2) og oksygen (O_2)
- Tilpassing ved kronisk hyperkapni

Respirasjon under ekstreme forhold

Studenten kan:

- forklare tilpassing av respirasjonen ved ekstreme fysiske forhold

Moment (kopla):

- Dykking
- Opphald i høgda
- Endringar i ventilasjon og gassutveksling

Respirasjon og regulering av syre–base-balansen

Studenten kan:

- definere omgrepa syre og base

- forklare rolla til respirasjonen i reguleringa av syre–base-balansen
- definere respiratorisk acidose og respiratorisk alkalose

Moment (kopla):

- Kroppen sine buffersystem
- Karbondioksid (CO₂) som flyktig syre
- Respiratorisk acidose
- Respiratorisk alkalose

Hjerte- og karsystemet

(anatomi – fysiologi – regulering – integrasjon)

A) OVERORDNA LÆRINGSUTBYTTE

Overordna læringsutbytte 1 – Kunnskap

Studenten har integrert kunnskap om den anatomiske oppbygginga og den fysiologiske funksjonen til hjertet og blodkara, inkludert hemodynamikk og regulering av blodtrykk og blodgjennomstrøming.

Overordna læringsutbytte 2 – Ferdigheter

Studenten kan nytte anatomiske og fysiologiske prinsipp til å analysere hjartefunksjon, sirkulasjon og regulering av cardiac output og blodtrykk.

Overordna læringsutbytte 3 – Generell kompetanse

Studenten kan integrere kunnskap om hjerte- og karsystemet i forståinga av kroppen sin samla funksjon, tilpassing og kliniske undersøking.

B) SPESIFIKKE LÆRINGSUTBYTTE

(ordna etter anatomi → fysiologi → regulering → integrasjon)

Anatomi – makro og mikro

Studenten kan:

- beskrive den makroskopiske oppbygginga av hjartet og blodet sin gang gjennom hjartet
- gjere greie for oppbygging og funksjon av klaffene
- beskrive den mikroskopiske oppbygginga av hjartet og spesialiserte celler
- gjere greie for den histologiske oppbygginga av blodkara og deira funksjonelle inndeling

Moment (kopla):

- Atrium, ventrikkel og septum
- Klaffar, anulus fibrosus og papillærmusklar
- Det vesle og det store krinsløpet
- Epikard, myokard og endokard
- Spesialiserte hjarteceller
- Tunica intima, tunica media og tunica adventitia
- Elastiske arteriar, muskulære arteriar og arteriolar
- Kapillærar (kontinuerlege, fenestrerte og sinusoidale)
- Vener, venylar og lymfekar

Hjartesyklusen og pumpefunksjon

Studenten kan:

- beskrive dei ulike fasane i hjartesyklusen
- forklare trykk- og volumendringar i hjartet gjennom hjartesyklusen
- forklare korleis klaffar og hjartelydar oppstår
- nytte trykk–volum–sløyfer til å analysere hjartefunksjon

Moment (kopla):

- Systole og diastole
- Isovolumetrisk kontraksjon og relaksasjon
- Slagvolum (SV), endediastolisk volum (EDV), endesystolisk volum (ESV), ejsjonsfraksjon (EF)

- Trykk–volum-sløyfe
- Hjartelydar

Elektrisk aktivitet i hjartet og rytmeregulering

Studenten kan:

- gjere greie for det elektriske leiingssystemet i hjartet
- forklare omgrepet automatisitet og pacemakerfunksjonen til sinusknuta
- beskrive aksjonspotensial i pacemakerceller og kontraktile myocyttar
- forklare nervøs regulering av hjartefrekvens og leiingshastigheit

Moment (kopla):

- Sinusknute, atrioventrikulær knute (AV-knute), His-bunt og Purkinje-fibrar
- Leiingshastigheiter
- Pacemakerpotensial
- Aksjonspotensial i ventrikkelmyocyt
- Sympatisk og parasympatisk innervasjon
- Signalstoff, reseptorar og ionekanal
- Ionekanalblokkering (overordna forståing)

Hjartet som muskel – eksitasjons–kontraksjonskopling

Studenten kan:

- beskrive strukturen til den kontraktile kardiomyocytten
- forklare korleis elektrisk aktivitet fører til kontraksjon
- gjere greie for faktorar som påverkar kontraksjonskrafta
- forklare betydninga av refraktærperioden i hjartet

Moment (kopla):

- Sarkoplasmatiske retikulum og T-tubuli

- Kalsiumsyklus (Ca^{2+} -syklus)
- Aktin–myosin-interaksjon
- Frank–Starling-mekanismen (cellulært nivå)
- Inotropi
- Katekolaminar
- Absolutt og relativ refraktærperiode

Elektrokardiogram (EKG) – normalfunksjon og grunnleggjande arytmiar

Studenten kan:

- forklare prinsippa for registrering av elektrokardiogram (EKG)
- relatere EKG-komponentar til den elektriske aktiviteten i hjartet
- tolke eit normalt EKG
- kjenne att grunnleggjande rytme- og leiingsforstyrningar

Moment (kopla):

- Elektroder og avleiingar
- Dipolomgrepet
- P-takk, QRS-kompleks og T-takk
- Intervall og normalverdiar
- Hjartet si hovudakse
- Sinusrytme
- Døme på arytmiar

Hemodynamikk og blodstraum i kar

Studenten kan:

- forklare grunnleggjande hemodynamiske prinsipp
- gjere greie for faktorar som bestemmer blodstraum og blodtrykk

- forklare skilnader i trykk, hastighet og motstand i karsystemet

Moment (kopla):

- Diffusjon og konveksjon
- Kar i serie og parallell
- Darcy si lov
- Poiseuille si lov
- Bernoulli sitt prinsipp
- Reynolds-tal
- Laminær og turbulent straum
- Compliance
- Laplace si lov

Regulering av cardiac output og blodtrykk

Studenten kan:

- forklare regulering av slagvolum og minuttvolum
- gjere greie for preload, afterload og kontraktilitet
- forklare mekanismar for korttids- og langtidsregulering av blodtrykk

Moment (kopla):

- Preload og afterload
- Kontraktilitet
- Sympatisk regulering
- Sentralt venetrykk
- Arteriell stivleik
- Renin–angiotensin–aldosteron-systemet (RAAS)
- Antidiuretisk hormon (ADH)
- Natriuretiske peptid

8. Mikrosirkulasjon, endotel og væskeutveksling

Studenten kan:

- forklare transport av væske og stoff i mikrokar
- gjere greie for rolla til endotelcellene i vaskulær regulering
- forklare mekanismene bak ødem

Moment (kopla):

- Diffusjon, konveksjon og refleksjon
- Fick si lov
- Starling-krefter
- Kapillær rekruttering
- Endotelialt nitrogenoksid (NO)
- Glykokalyks
- Lymfesystemet
- Ødemdanning

Refleksar og sentral regulering

Studenten kan:

- gjere greie for kardiovaskulære reseptorar og refleksar
- forklare sentral regulering av sirkulasjonen
- analysere sirkulatoriske responsar ved belastning og stillingsendring

Moment (kopla):

- Arterielle baroreseptorar
- Kjemoreseptorar
- Atrielle strekkreseptorar
- Valsalva sin manøver
- Ortostase

Organspesifikk sirkulasjon

Studenten kan:

- beskrive særtrekk ved koronar- og hjernesirkulasjon
- forklare reguleringsmekanismer i desse kringløpa

Moment (kopla):

- Koronarsirkulasjon
- Metabolsk regulering
- Perfusjon i systole og diastole
- Hjernesirkulasjon
- Autoregulering
- Blod-hjerne-barrieren

Praktiske ferdigheiter (integrrert med kardiologi)

Studenten kan:

- utføre og beskrive korrekt hjar-teauskultasjon
- måle kontorblodtrykk på korrekt måte
- utføre ei 12-avleiings EKG-registrering
- vurdere EKG med rytme, frekvens, intervaller og grov ST/T på basalt nivå
- forklare prinsippa bak ultralydundersøking av kar
- utføre basal ekko-undersøkelse under veiledning og beskrive enkle observasjonjer på basalt nivå

Moment (kopla):

- Bruk av stetoskop
- Lyttepunkt for hjarteklaffar
- Normale hjartelydar og bilydar

- Blodtrykksmåling
- Plassering av EKG-elektrodar
- Kar-ultralyd (overordna forståing)

Nyrer og urinvegar

(anatomi – fysiologi – regulering – integrasjon)

A) OVERORDNA LÆRINGSUTBYTTE

Overordna læringsutbytte 1 – Kunnskap

Studenten har integrert kunnskap om den anatomiske oppbygginga og den fysiologiske funksjonen til nyrene og urinvegane, inkludert regulering av væske-, elektrolytt- og syre-base-balansen.

Overordna læringsutbytte 2 – Ferdigheiter

Studenten kan nytte anatomiske og fysiologiske prinsipp til å analysere nyrefunksjon, urinproduksjon og reguleringsmekanismer.

Overordna læringsutbytte 3 – Generell kompetanse

Studenten kan integrere kunnskap om nyrene i forståinga av det indre miljøet i kroppen og samspel med hjarte-kar- og respirasjonssystemet.

B) SPESIFIKKE LÆRINGSUTBYTTE

(ordna etter anatomi → fysiologi → regulering → integrasjon)

1. Anatomi – makro og mikro (nyrer og urinvegar)

Studenten kan:

- beskrive den makroskopiske oppbygginga av nyrene og urinvegane
- gjere greie for oppbygging og funksjonelle segment i nefronet
- beskrive den mikroskopiske oppbygginga av nyrene og filtrasjonsbarrieren

Moment (kopla):

- Nyrer, nyrebekken, ureter, urinblære og urethra
- Cortex og medulla
- Overflatiske og juxtamedullære nefron
- Glomerulus
- Bowmans kapsel
- Proksimal tubulus, Henles sløyfe, distal tubulus og samlerøyr
- Juxtaglomerulært apparat
- Filtrasjonsbarrieren: glykokalyks, endotel, basalmembran og podocytter
- Blodforsyning: afferent og efferent arteriole

2. Nyrefunksjon – oversikt og grunnprinsipp

Studenten kan:

- gjere greie for hovudfunksjonane til nyrene
- forklare prosessane glomerulær filtrasjon, tubulær reabsorpsjon og sekresjon
- beskrive endringar i samansetninga av urinen langs tubulussystemet

Moment (kopla):

- Regulering av ekstracellulært volum (ECV) og osmolaritet
- Utskiling av avfallsstoff
- Filtrerte, reabsorberte og sekreerte stoff
- Kreatinin, urea, glukose og elektrolyttar

3. Blodgjennomstrauming i nyrene og glomerulær filtrasjon

Studenten kan:

- beskrive blodgjennomstrauming og filtrasjonsratar i nyrene
- forklare drivkreftene for glomerulær filtrasjon
- gjere greie for faktorar som påverkar glomerulær filtrasjonsrate (GFR)

Moment (kopla):

- Renal blodstraum (RBF), renal plasmagjennomstraum (RPF) og glomerulær filtrasjonsrate (GFR) – normalverdiar
- Hydrostatisk og kolloidosmotisk trykk
- Filtrasjonskoeffisienten (Kf), produkt av filtrasjonsareal og permeabilitet i glomerulus
- Selektivitet basert på storleik, ladning og form
- Proteinuri
- Effektar av renin–angiotensin–aldosteron-systemet (RAAS), nervar, hormon og legemiddel

4. Autoregulering av nyrefunksjon**Studenten kan:**

- definere autoregulering av renal blodstraum (RBF) og glomerulær filtrasjonsrate (GFR)
- forklare myogen mekanisme og tubuloglomerulær feedback
- gjere greie for situasjonar der autoreguleringa blir overstyrt

Moment (kopla):

- Myogen respons
- Macula densa
- Tubuloglomerulær feedback
- Sympatisk aktivering
- Saltbelastning og saltmangel
- Farmakologisk påverknad

5. Clearance og måling av nyrefunksjon**Studenten kan:**

- definere clearanceomgrepet
- nytte clearance til å forklare måling av glomerulær filtrasjonsrate (GFR) og renal plasmagjennomstrømning (RPF)
- gjere greie for avgrensingar ved estimert glomerulær filtrasjonsrate (eGFR)

Moment (kopla):

- Clearanceformelen ($U/P \times V$)
- Inulin
- Kreatinin
- Cystatin C
- Para-aminohippursyre (PAH)
- Steady state-prinsippet
- Forsvinningsmetodar ($^{151}\text{Cr-EDTA}$, iothalamat)

6. Tubulusfunksjon – salt, vatn og diuretika

Studenten kan:

- forklare prinsippa for tubulær reabsorpsjon av salt og vatn
- gjere greie for konsentrasjons- og fortynningsmekanismane
- forklare verkemekanismen til vanlege diuretika

Moment (kopla):

- Counter current multiplication og counter current exchange
- Antidiuretisk hormon (ADH)
- Vanndiurese og antidiurese
- Handtering av urea
- Osmotisk diurese
- Loop-diuretika, tiazid-diuretika og kaliumsparande diuretika
- Mannitol
- Aldosteron

7. Regulering av salt- og væskebalanse

Studenten kan:

- forklare kvifor regulering av saltutskiling er avgjerande for blodtrykket
- gjere greie for hormonelle og nervøse reguleringsmekanismar
- analysere endringar i ekstracellulært volum (ECV) ved sjukdom

Moment (kopla):

- Renin–angiotensin–aldosteron-systemet (RAAS)
- Sympatisk nervesystem
- Natriuretiske peptid
- Trykknatriurese
- Effektar av hjartesvikt og levercirrhose
- Saltoverskot og saltmangel

8. Væskerom, osmolaritet og ødem

Studenten kan:

- beskrive væskeromma i kroppen og samansetninga deira
- klassifisere forstyrringar i vatn- og saltbalansen
- forklare mekanismar for ødemdanning

Moment (kopla):

- Intracellulært volum (ICV) og ekstracellulært volum (ECV)
- Osmolaritet
- Hyperton og hypoton dehydrering og overhydrering
- Starling-krefter
- Ødempreventive mekanismar
- Kliniske døme på ødem

9. Nyrene si rolle i regulering av syre–base-balansen

Studenten kan:

- forklare rolla til nyrene i regulering av pH i blodet
- gjere greie for renal handtering av hydrogenion (H^+) og bikarbonat (HCO_3^-)
- analysere metabolske forstyrringar i syre–base-balansen

Moment (kopla):

- Buffersystem
- Karbonsyreanhydrase
- Produksjon av ammoniakk
- Titrerbare syrer
- Metabolsk acidose og metabolsk alkalose
- Anion-gap og hyperkloremisk acidose
- Samspel med respirasjonen

Gastrointestinalsystemet

(anatomi – fysiologi – regulering – ernæring – integrasjon)

A) OVERORDNA LÆRINGSUTBYTTE

Overordna læringsutbytte 1 – Kunnskap

Studenten har integrert kunnskap om den anatomiske oppbygginga og den fysiologiske funksjonen til gastrointestinalsystemet, inkludert fordøying, absorpsjon og regulering.

Overordna læringsutbytte 2 – Ferdigheiter

Studenten kan nytte anatomiske og fysiologiske prinsipp til å forklare fordøying, transport og opptak av næringsstoff, samt regulering av desse prosessane.

Overordna læringsutbytte 3 – Generell kompetanse

Studenten kan integrere kunnskap om gastrointestinalsystemet og ernæring i forståinga av energiomsetninga og den indre balansen i kroppen.

B) SPESIFIKKE LÆRINGSUTBYTTE

(ordna etter anatomi → fysiologi → regulering → ernæring)

Anatomi – makro og mikro (gastrointestinaltraktus og tilhørende organ)

Studenten kan:

- beskrive den makroskopiske oppbygginga av gastrointestinaltraktus frå munnhøle til anus
- gjere greie for den generelle veggoppbygginga i gastrointestinaltraktus
- beskrive den mikroskopiske oppbygginga av sentrale delar av gastrointestinaltraktus
- gjere greie for makro- og mikroanatomi i lever, gallevegar og bukspyttkjertel (pancreas)

Moment (kopla):

- Munnhøle, svelg (pharynx), spiserøyr (oesophagus), magesekk (ventrikkel), tynntarm, tykktarm og analkanal
- Gastrointestinal vegg: slimhinne (mucosa), bindevevslag (submucosa), muskellag (muscularis externa), ytterhinne (serosa)
- Skilnader mellom oesophagus, ventrikkel, tynntarm og tykktarm
- Tarmtotter (villi), sirkulære folder (plicae circulares) og kryptar
- Enterocytter, begerceller, Paneth-celler og enteroendokrine celler
- Leverens funksjonelle eining (leverlobulus), portalfelt og sinusoider
- Kupffer-celler og stellatceller (Ito-celler)
- Eksokrin del av pancreas: acini, utførselsgangar og centroacinære celler

Motilitet og transport i gastrointestinaltraktus

Studenten kan:

- forklare mekanismene bak svelging og transport i spiserøyret (oesophagus)

- gjere greie for den motoriske funksjonen til magesekken
- forklare peristaltikk og segmentering i tynntarm og tykktarm

Moment (kopla):

- Dei orale, faryngeale og oesophageale fasane av svelging
- Primær og sekundær peristaltikk
- Reservoarfunksjon og tøming av magesekken
- Segmenteringsrørsler
- Peristaltiske rørsler
- Massebevegingar i tykktarmen

Sekresjon i fordøyingssystemet

Studenten kan:

- beskrive samansetning og funksjon av spytt
- forklare regulering og funksjon av magesaft
- gjere greie for den eksokrine sekresjonen i bukspyttkjertelen (pancreas)
- forklare produksjon og funksjon av galle

Moment (kopla):

- Spytt: amylase, lipase og mucinar
- Produksjon av saltsyre (hydrokloridsyre) i parietalceller
- Pepsinogen og vernebarriere av slim og bikarbonat
- Enzym og bikarbonatsekresjon frå bukspyttkjertelen
- Sekretin og kolecystokinin (CCK)
- Galle, gallesyrer og enterohepatisk krinsløp

Spalting og absorpsjon av næringsstoff

Studenten kan:

- forklare enzymatisk spalting av karbohydrat, protein og feitt
- gjere greie for absorpsjonsmekanismer i tynntarmen
- forklare absorpsjon av vatn, elektrolyttar, vitamin og mineral

Moment (kopla):

- Karbohydratspalting: amylase og disakkaridasar
- Proteinnedbryting: pepsin og pankreatiske proteasar
- Feittfordøying: lipase, galledalter og danning av micellar
- Aktiv og passiv transport over tarmepitelet
- Feittløyselege og vassløyselege vitamin
- Vassabsorpsjon og elektrolytttransport

Regulering av gastrointestinal funksjon

Studenten kan:

- beskrive oppbygging og funksjon av det enteriske nervesystemet (ENS)
- forklare samspel mellom nervøs og hormonell regulering
- gjere greie for sentrale fordøyingshormon og verknadene deira

Moment (kopla):

- Det enteriske nervesystemet (ENS)
- Myenterisk pleksus (Auerbachs pleksus)
- Submukøst pleksus (Meissners pleksus)
- Korte og lange refleksbogar
- Gastrin, sekretin,olecystokinin (CCK), glukoseavhengig insulinotropisk peptid (GIP), vasoaktivt intestinalt peptid (VIP)
- Samspel mellom ENS og sentralnervesystemet

Integrerte funksjonar i leveren

Studenten kan:

- gjere greie for rolla til leveren i metabolisme og avgifting
- forklare den doble blodforsyninga til leveren og den funksjonelle betydninga hennar

Moment (kopla):

- Portvenesystemet
- Leverarterien (arteria hepatica) og portvenen (vena portae)
- Metabolisme av karbohydrat, feitt og protein
- Førstepassasjeeffekt
- Struktur-funksjon-samanhengar i leveren

*Ernæring (eiga underbolk)***Studenten kan:**

- gjere greie for oppbygging og funksjon av hovudnæringsstoffa
- forklare energiomsetning og energibalanse i kroppen
- forklare hormonell regulering av skjebnen til næringsstoffa

Moment (kopla):

- Feitt, protein og karbohydrat
- Lipoprotein og kolesterol
- Glykogenolyse og glukoneogenese
- Ketonlegeme, ketose og ketoacidose
- Anabolisme og katabolisme
- Insulin, glukagon, katekolamin og kortisol
- Feittlever

Endokrine organ og reproduksjon

(anatomi – fysiologi – regulering – integrasjon)

A) OVERORDNA LÆRINGSUTBYTTE

Overordna læringsutbytte 1 – Kunnskap

Studenten har integrert kunnskap om den anatomiske oppbygginga av endokrine organ og reproduksjonsorgan, hormonproduksjon og fysiologisk regulering.

Overordna læringsutbytte 2 – Ferdigheiter

Studenten kan nytte kunnskap om hormon, reseptorar og reguleringsmekanismer til å forklare normal endokrin funksjon og reproduktiv fysiologi.

Overordna læringsutbytte 3 – Generell kompetanse

Studenten kan integrere endokrin og reproduktiv fysiologi i forståinga av kroppen si indre regulering, utvikling og tilpassing gjennom livsløpet.

B) SPESIFIKKE LÆRINGSUTBYTTE

(ordna etter anatomi → fysiologi → regulering → reproduksjon og svangerskap)

Generell endokrinologi og hormonverknad

Studenten kan:

- forklare hovudtrekka i det endokrine systemet og hormonell regulering
- gjere greie for ulike typar hormon og verknadsmekanismane deira
- forklare prinsippa for negativ tilbakekopling (feedback)

Moment (kopla):

- Endokrine aksar
- Negativ tilbakekopling
- Peptidhormon, steroidhormon og aminhormon
- Intracellulære hormonreseptorar (kjernereseptorar)
- Ligandar og reseptordomene
- Transkripsjonelle koregulatorar
- Kvantitering av hormon i sirkulasjonen

Binyrene (glandulae suprarenales)

Studenten kan:

- beskrive makro- og mikroanatomi i binyrene
- gjere greie for hormonproduksjon og regulering i binyrebarken (cortex)
- forklare funksjonen til binyremargen (medulla) og det sympatoadrenerge systemet

Moment (kopla):

- Binyrebark (cortex) og binyremarg (medulla)
- Soneinndeling i binyrebarken (zona glomerulosa, zona fasciculata og zona reticularis)
- Mineralkortikoid (aldosteron)
- Glukokortikoid (kortisol)
- Regulering via adrenokortikotropt hormon (ACTH)
- Katekolamin: adrenalin og noradrenalin
- Kromaffine celler
- Døgnvariasjon i kortisolsekresjon
- Kort om feokromocytom og hyperaldosteronisme

Skjoldbruskkjertel og biskjoldbruskkjertlar

Studenten kan:

- beskrive makro- og mikroanatomi i skjoldbruskkjertelen (thyroidea)
- forklare syntese, transport og verknad av thyreoideahormon
- gjere greie for regulering av kalsiumbalansen via biskjoldbruskkjertlane

Moment (kopla):

- Thyreoideafolliklar
- Tyroksin (T₄) og trijodtyronin (T₃)

- Fri og proteinbunden hormonfraksjon
- Thyreoidea-stimulerende hormon (TSH)
- Thyreotropin-frigjerende hormon (TRH)
- Eu-, hyper- og hypothyreose
- Parathyreoideahormon (PTH)
- Regulering av kalsium og fosfat

Endokrin pancreas

Studenten kan:

- beskrive den endokrine delen av bukspyttkjertelen (pancreas)
- gjere greie for regulering av blodsukker
- forklare hormonell samregulering etter måltid og under faste

Moment (kopla):

- Langerhanske øyar
- Alfa-, beta- og deltaceller
- Insulin og glukagon
- Glukosehomeostase
- Postprandial og fastande tilstand
- Samspel med lever, muskulatur og fettvev

Gonadar og reproduktiv anatomi

Studenten kan:

- beskrive makro- og mikroanatomi i ovarium og testiklar
- gjere greie for hormonproduksjon i gonadane
- forklare utvikling av kjønnsceller

Moment (kopla):

- Ovarium: follikkelutvikling og corpus luteum
- Granulosaceller og thecaceller
- Testiklar: seminifere tubuli
- Sertoliceller og Leydigceller
- Spermatogenese og oogenese
- Testosteron og østradiol

Regulering av gonadeaksen

Studenten kan:

- forklare regulering av gonadefunksjon via hypothalamus–hypofyse–gonadeaksen
- gjere greie for primær og sekundær gonadesvikt
- forklare hormonelle endringar i menstruasjonssyklusen

Moment (kopla):

- Gonadotropin-frigjerande hormon (GnRH)
- Luteiniserande hormon (LH)
- Follikkelstimulerande hormon (FSH)
- Fasane i menstruasjonssyklusen
- Ovulasjon
- Negativ og positiv tilbakekopling

Svangerskap og placenta

Studenten kan:

- forklare placenta som endokrint organ
- gjere greie for hormonproduksjon under svangerskap
- forklare strukturelle og hormonelle tilpassingar i graviditet

Moment (kopla):

- Danning av placenta
- Humant choriongonadotropin (hCG)
- Strukturlikskap mellom hCG, LH, FSH og TSH
- Progesteron og østrogen i svangerskapet
- Placentabarrieren
- Endringar gjennom svangerskapet

Arbeidsfysiologi og temperaturregulering

(integrasjon av hjarte–kar, respirasjon, metabolisme og endokrin regulering)

A) OVERORDNA LÆRINGSUTBYTTE

Overordna læringsutbytte 1 – Kunnskap

Studenten har integrert kunnskap om korleis hjarte-, sirkulasjons-, respirasjons- og endokrine system blir tilpassa fysisk arbeid og temperaturlastning.

Overordna læringsutbytte 2 – Ferdigheiter

Studenten kan nytte fysiologiske prinsipp til å forklare kroppen sine responsar på fysisk arbeid, varmeeeksponering og kuldeeksponering.

Overordna læringsutbytte 3 – Generell kompetanse

Studenten kan integrere kunnskap om arbeidsfysiologi og temperaturregulering i forståinga av mennesket si tilpassing til ytre belastningar.

B) SPESIFIKKE LÆRINGSUTBYTTE

(ordna etter arbeid → energiomsetning → temperaturregulering)

Sirkulasjon og respirasjon ved fysisk arbeid

Studenten kan:

- forklare korleis hjarte- og sirkulasjonssystemet blir tilpassa fysisk arbeid

- gjere greie for korleis auka oksygenbehov blir dekt gjennom endringar i ventilasjon og blodstraum
- forklare mekanismar for auka venøs retur under arbeid

Moment (kopla):

- Definisjon av fysisk arbeid
- Auka hjartefrekvens, slagvolum og minuttvolum
- Omfordeling av blodstraum til arbeidande skjelettmuskulatur
- Regulering av perifer motstand
- Muskelvenepumpe
- Respirasjonen si betydning for venøs retur
- Samanheng mellom oksygenopptak, minuttvolum og arbeidsintensitet

Skjelettmuskelarbeid og energifrigjering

Studenten kan:

- forklare mekanismen for kontraksjon i skjelettmuskulatur
- gjere greie for korleis adenosintrifosfat (ATP) blir brukt og resyntetisert
- forklare samanhengen mellom muskelarbeid, energifrigjering og varmeproduksjon

Moment (kopla):

- Strukturen til skjelettmuskulaturen
- Oppbygging og funksjon av sarkomeren
- Aktin–myosin-interaksjon
- Rolla til kalsiumionar (Ca^{2+}) og ATP
- Nevromuskulær transmisjon
- ATP-forbruk ved muskelarbeid
- Varmeproduksjon ved muskelkontraksjon

Metabolisme, arbeidskapasitet og uthald

Studenten kan:

- forklare skilnaden mellom aerob og anaerob metabolisme
- gjere greie for faktorar som bestemmer arbeidskapasitet
- forklare hormonelle tilpassingar ved fysisk arbeid

Moment (kopla):

- Oksygenopptak og ATP-produksjon
- Aerob og anaerob energiomsetning
- Fosfagensystemet
- Betydninga av aerob kapasitet
- Respiratorisk kvotient (RQ)
- Substratbruk ved ulike arbeidsintensitetar
- Hormonelle responsar: adrenalin, noradrenalin, insulin, glukagon og kortisol
- Metabolske tilpassingar ved trening

Temperaturregulering og varmebalanse

Studenten kan:

- forklare prinsippa for varmebalansen i kroppen
- gjere greie for mekanismar for varmeproduksjon og varmeavgiving
- forklare rolla til hypothalamus i temperaturregulering

Moment (kopla):

- Varmebalanse: varmeproduksjon = varmeavgiving
- Kjernetemperatur og perifer temperatur
- Varmeproduksjon: basalmetabolisme, muskelarbeid, skjelving og kjemisk termogenese
- Varmeavgiving: stråling, leiing, konveksjon og fordamping
- Huda si rolle i temperaturregulering

- Vasodilatasjon og vasokonstriksjon
- Motstraums varmeutveksling

Fysiologiske responsar ved varme- og kuldeeksponering

Studenten kan:

- gjere greie for kroppen sine responsar ved varmeeksponering
- forklare fysiologiske mekanismar ved kuldeeksponering
- forklare prinsippa bak feber, hypertermi og hypotermi

Moment (kopla):

- Perifere og sentrale termoreseptorar
- Varme- og kuldesenter i hypothalamus
- Sveitte og auka hudblodstraum
- Skjelving og ikkje-skjelvande termogenese
- Endra temperatursettpunkt ved feber
- Hypertermi og hypotermi (overordna prinsipp)

Forslag til emnekoder i Studieplan flercampusmodell 2025

Emnekode 2015 plan	STAV	Plan 2025	Bergen	Stavanger	Førde	Haugesund
MEDOD1		MED1B				
MEDOD2		MED2B				
MED2						
MED3		MED3B				
MED4		MED4B				
MED5		MED5B				
MED6		MED6B				
MED	MEDSTAV7		MED7B	MED7S	MED7F	MED7H
MED8	MEDSTAV8		MED8B	MED8S	MED8F	MED8H
MED9	MEDSTAV9		MED9B	MED9S	MED9F	MED9H
MED10	MEDSTAV10		MED10B	MED10S	MED10F	MED10H
			MED10JB	MED10JS	MED10JF	MED10JH
MED11	MEDSTAV11		MED11B	MED11S	MED11F	MED11H
MED12	MEDSTAV12		MED12B	MED12S	MED12F	MED12H
MEDOPPG	MEDSTAVOPPG1		MEDOPB1	MEDOPS1	MEDOPF1	MEDOPH1
	MEDSTAVOPPG2		MEDOPB2	MEDOPS2	MEDOPF2	MEDOPH2

Arkivkode:

Sak nr.: 10/26

Programutvalg medisin

Møte: 11.03.26

Vedtak: Fagfordeling indremedisinske og kirurgiske fag i semester 5-7 i Studieplan flercampusmodell 2025

Den 21. Januar ble det arrangert en fagsamling for de kirurgiske og indremedisinske fagene fra alle fire campus for å drøfte undervisningen i de kliniske semestrene av medisinstudiet. På forhånd var det gjort et stort arbeid i sammenstilling av alle undervisningstema i kirurgiske og indremedisinske fag, som utgangspunkt for drøftingene på seminaret.

Etter seminaret har det vært en prosess der de ulike faggruppene har sendt inn forslag til hvilke semestre de ulike faggruppene skal ha sin undervisning og i hvor stort omfang. De har i tillegg jobbet med forslag til læringsutbyttebeskrivelser for sine fag. Lederne for de to faggruppene, Trude Gundersen (kirurgiske fag/campus Bergen) og Svein Joar Johnsen (indremedisinske fag/campus Stavanger) har arbeidet videre med innspillene og laget et utkast til hvor de ulike fagene skal undervises. Denne oversikten er oversendt PUM for videre forankring i de aktuelle semestrene.

Forslag til fordeling av fagfordeling av de indremedisinske og kirurgiske fagene i semester 5-7 i Studieplan flercampusmodell 2025

Følgende fag undervises i Grunnkurs klinikk del 1 i 5. semester:

Bryst og endokrin kirurgi
Endokrinologi
Fysikalsk medisin og rehabilitering
Gastrokirurgi
Gastromedisin
Geriatrici
Hematologi
Infeksjonsmedisin
Kardiologi
Lungemedisin
Medisinsk etikk (Helseprioriteringer og sykdomsbyrde)
Mottaksmedisin
Nefrologi
Ortopedi
Plastikk kirurgi
Småkirurgi
Urologi

Følgende fag undervises i Grunnkurs klinikk del 2 i 6. semester:

Bryst og endokrin kirurgi
Endokrinologi
Fysikalsk medisin og rehabilitering
Gastrokirurgi
Gastromedisin

Hematologi
Infeksjonsmedisin
Kardiologi
Karkirurgi
Lungemedisin
Nefrologi
Nevrokirurgi
Ortopedi
Plastikk kirurgi
Thoraxkirurgi
Urologi

Følgende fag undervises i kirurgi og indremedisin i 7. semester:

Bryst og endokrin kirurgi
Endokrinologi
Gastrokirurgi
Gastromedisin
Geriatrici
Hematologi
Infeksjonsmedisin
Kardiologi
Karkirurgi
Lungemedisin
Nefrologi
Nevrokirurgi
Ortopedi
Plastikk kirurgi
Thoraxkirurgi
Urologi

Forslag til vedtak

Programutvalget vedtar fagfordelingen for de indremedisinske og kirurgiske fagene i semester 5-7 i Studieplan flercampusmodell 2025. Fagfordelingen vil danne grunnlaget for utarbeidelse av læringsutbytte og emnebeskrivelser for semestrene i Studieplan flercampusmodell 2025.