

Institutt for psykologi

Eksamensoppgave i PSY1013/PSYPRO4113 – biologisk psykologi I

Faglig kontakt under eksamen: Bente Berg

Tlf.: 73 59 19 60

Eksamensdato: 07. juni 2017

Eksamenstid: 09:00-13:00

Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler: Ingen

Målform/språk: Bokmål

Antall sider (uten forside): 1

Antall sider vedlegg: 0

Informasjon om trykking av eksamensoppgave

Originalen er:

1-sidig **2-sidig**

sort/hvit **farger**

skal ha flervalgskjema

Kontrollert av:

Dato

Sign

Kandidaten skal besvare kun fire av de seks spørsmålene under.

1. Nervesystemet sender informasjon over lengre avstander via aksjonspotensialer; forklar hva som kjennetegner denne typen elektrisk signal.
2. Gjør rede for et medikament/ legemiddel eller narkotisk stoff som påvirker menneskets psykiske/mentale tilstand ved at det endrer signaloverføring i spesifikke synapser. Forklar signalstoffets virkemåte på nevralt nivå og hvilken psykologisk/atferdsmessig effekt det har.
3. Velg **ett** av menneskets sansesystemer – for eksempel syn, smerte, berøring, eller lukt. Forklar så hvordan de sensoriske nevronene/cellene er konstruert for å detektere relevante stimuli fra de eksterne omgivelsene. Gjør videre rede for anatomisk organisering av den spesifikke sansebanen, fra nivået av sensoriske nevroner opp til høyere hjernesentra i korteks.
4. Ulike studier har påvist spesifikke nevralt mekanismer knyttet til læring/hukommelse både hos pattedyr og mer primitive organismer (som for eksempel sjøsneglen *Aplysia*). Gi **ett** eksempel på et slikt arrangement og forklar hva som skjer i det aktuelle nervenetverket under læring.
5. Enhver stress-respons involverer, blant annet, to nevralt/hormonelle systemer som påvirker ulike deler av binyrene. Gjør rede for **ett** av de to - det systemet som er knyttet til frigiving av adrenalin eller det knyttet til frigiving av kortisol.
6. Forklar kort hva som kjennetegner en alvorlig depressiv lidelse. Gjør rede for biologiske faktorer som antas å inngå i denne tilstanden og hvilke behandlingsmåter som benyttes.

Sensorveiledning PSY1013/PSYPRO4113 vår 2017

Generelt bør sensor vurdere kvaliteten på hver enkelt besvarelse på *selvstendig* vis. Denne sensorveiledningen er ikke ment som en fasit på 'den optimale besvarelse'. Alle spørsmål er relativt generelle, og kan derfor besvares på ulike måter. Det kan godt være studenter som har utelatt noen av aspektene som er inkludert for de spesifikke oppgaver under, men som allikevel leverer faglig innholdsrike redegjørelser med logiske resonnementer.

1. Nervesystemet sender informasjon over lengre avstander via aksjonspotensialer; forklar hva som kjennetegner denne typen elektrisk signal.

Ulike tilnæringsmåter er mulig i besvarelsen av dette spørsmålet. Imidlertid bør studenten gjøre rede for nerveimpulsen som et kortvarig elektrisk signal dannet av ionestrøm over cellemembranen. Spesielt bør studenten kjenne til de spenningsavhengige natrium- og kaliumkanalene som danner henholdsvis, depolariserings- og repolariseringsfasen av aksjonspotensialet. Videre bør studenten gjøre rede for at dette signalet sikrer effektiv kommunikasjon ved at det forplanter seg med uforminsket styrke fra initieringssonen og til terminalområdet. Relevant del av pensum er side 76-87 i Freberg.

2. Gjør rede for et medikament/ legemiddel eller narkotisk stoff som påvirker menneskets psykiske/mentale tilstand ved at det endrer signaloverføring i spesifikke synapser. Forklar signalstoffets virkemåte på nevralt nivå og hvilken psykologisk/atferdsmessig effekt det har.

Spørsmålet gir rom for individuelle tolkninger ettersom studenten kan velge blant mange ulike signalstoffer/nevroaktive stoffer. Det forventes imidlertid at kandidaten kan navngi hvilken neurotransmitter eller eventuelt hvilken reseptortype det aktuelle signalstoffet virker på. Ett av flere mulige eksempler er SSRI (selektive serotonin reopptaks inhibitorer) som altså hemmer reopptak av serotonin slik at nivået av transmittersubstans øker i den synaptiske kløft. SSRI benyttes som et antidepressivt middel. Relevant del av pensum er kapittel 4 i Frebergs lærebok.

3. Velg ett av menneskets sansesystemer – for eksempel syn, smerte, berøring, eller lukt. Forklar så hvordan de sensoriske nevronene/cellene er konstruert for å detektere relevante stimuli fra de eksterne omgivelsene. Gjør videre rede for anatomisk organisering av den spesifikke sansebanen, fra nivået av sensoriske nevroner opp til høyere hjernesentra i korteks.

Her skal studenten altså velge ett sansesystem (enten ett av de som er nevnt i oppgaveteksten eller ett som ikke er nevnt). Kandidaten skal så redegjøre spesielt for de sensoriske nevronene/cellene i det sansesystem som er valgt; 1) om det er syn som beskrives, skal altså kandidaten beskrive staver og taper i retina; 2) om det er lukt som forklares, skal vedkommende gjøre rede for de sensoriske lukte-nevronene i menneskets lukteepitel; 3) om det er berøringssansen og/eller smertesansen som behandles, skal studenten redegjøre for de sensoriske nevronene som har ulike typer av reseptororgan i spesifikke deler av huden (og som altså inngår i det somatosensoriske system); 4) om det er hørselssansen som forklares, skal vedkommende gjøre rede for hårcellene på basilararmembranen i det cortiske organ i sneglehuset; om det er smakssansen som forklares, skal kandidaten gjøre rede for smakscellene som er plassert på tunga og i ganen/svelget. Her må sensor vurdere besvarelsen i hvert enkelt tilfelle og se om studenten har fått med seg de karakteristiske egenskapene ved den perifere del av det sansesystemet de beskriver. I siste del av oppgaven skal studenten altså beskrive nervebanen for det spesifikke sansesystemet – noe som innebærer en redegjørelse for de ulike synaptiske områdene («koblingsstasjonene»), fra terminalområdet av sensorisk celle/nevron til terminalområdet for andre ordens nevron, og så videre, opptil høyere hjernesentra. Relevant del av pensum er kapittel 6 og 7 i Freberg sin lærebok, samt kapittelet om kjemiske sanser (luktesansen) i læreboka til Bear et al.

4. Ulike studier har påvist spesifikke nevralt mekanismer knyttet til læring/hukommelse både hos pattedyr og mer primitive organismer (som for eksempel sjøsneglen *Aplysia*). Gi ett eksempel på et slikt arrangement og forklar hva som skjer i det aktuelle nervenetverket under læring.

Studenten kan selv velge et relevant modellsystem og forklare struktur og funksjon ved det aktuelle nettverket. De mest sentrale tema er imidlertid 1) sensitisering (evt. habituering/assosiativ læring) som beskrevet hos sjøsneglen *Aplysia* eller 2) lantidspotensiering (LTP) som beskrevet i hippocampus hos pattedyr. Essensielle nøkkelbegreper knyttet til hvert av de to systemene, er «serotonin som nevromodulator» (for *Aplysia*-modellen) og «virkningsmåte av NMDA-reseptoren» for nettverket knyttet til LTP. Relevant del av pensum er kapittel 12 i Frebergs lærebok.

5. Enhver stress-respons involverer, blant annet, to nevralt/hormonelle systemer som påvirker ulike deler av binyrene. Gjør rede for ett av de to - det systemet som er knyttet til frigiving av adrenalin eller det knyttet til frigiving av kortisol.

De to systemene omfatter 1) den delen av det autonome nervesystem som danner kontakt med binyremargen (adrenal medulla), også kalt sympathetic adrenal-medullary system (SAM), og 2) den såkalte HPA-aksen (hypothalamic – pituitary-adrenal axis).

1) Om systemet som omfatter det sympatiske nervesystem velges forklart, bør han/hun vite at hormonet adrenalin frigis fra binyremargen (adrenal medulla). Dette skjer som et resultat av aktivitet i nevroner med utspring i hypothalamus som altså ender opp i binyremargen (disse, i sin tur, kan bli aktivert av nevroner som projiserer fra amygdala til hypothalamus).

2) Kortisol, på den annen side, frigis fra binyrebarken (adrenal cortex) på bakgrunn av signalinformasjon i den såkalte HPA-aksen. Her vil hormonet, ACTH, adrenocorticotrop hormone, som sendes ut til blodbanen fra adenohipofysen (anterior pituitary gland), føre til økt frigiving av kortisol. Aktivering av ACTH i adenohipofysen, i sin tur, skjer på bakgrunn av hormonet corticotrophin-releasing hormone, CRH, som opererer som en budbringer mellom hypothalamus og hypofyseforlappen. Også her kan input fra amygdala sette i gang signalformidling i den aktuelle banen.

Kandidatens redegjørelse avhenger selvsagt både av oversikten vedkommende har over de ulike deler av det aktuelle systemet og fremfor alt en forståelse for hvordan de ulike elementene virker. (Her inngår det mange relativt kompliserte navn – om studenten ikke alltid husker den fulle termen, bør det ikke influere negativt i evalueringen.) Relevant del av pensum er kapittel 14 i læreboka til Freberg, side 502-510.

6. Forklar kort hva som kjennetegner en alvorlig depressiv lidelse. Gjør rede for biologiske faktorer som antas å inngå i denne tilstanden og hvilke behandlingsmåter som benyttes.

Det bør presiseres at spørsmålet kan besvares på ulike måter. Det forventes imidlertid at studenten kan gi en definisjon av lidelsen (en vedvarende sterk grad av nedstemthet, fortvilelse og håpløshet). Studenten bør videre diskutere hvilken rolle biologiske/arvelige faktorer antas å spille – i kombinasjon med ytre faktorer (stress, etc.). Videre er det mulig for kandidaten å forklare hvilke behandlingsmåter som benyttes i dag, heriblant bruk av medisiner (f. eks. SSRI), kognitiv adferdsterapi, samt «Electroconvulsive shock therapy» (ECT). Relevant del av pensum er kapittel 16, side 563-569, i Freberg sin lærebok.