

EKSAMEN I PSY1013/PSYPRO4113 – BIOLOGISK PSYKOLOGI I VÅREN 2019

BOKMÅL

Essayoppgaver. 3 (og kun 3) av 4 oppgaver skal besvares.

1. Forskning innen biologisk psykologi og nevropsykologi bruker forskjellige metoder/teknikker for å måle hjerneaktivitet hos mennesker og dyr. Målemetodene som ofte blir brukt er blant annet CT, PET, fMRI, EEG og MEG.

Velg én målemetode og gi en beskrivelse av hva den går ut på. Nevn så en studie som har brukt teknikken for å undersøke hjernen og beskriv hva forskerne gjorde, hvilke forsøkspersoner eller –dyr de brukte og hva de fant ut.
2. Nervesystemet sender informasjon over lengre avstander via aksjonspotensialer. Forklar hva som kjennetegner denne typen elektrisk signal.
3. Syn og hørsel er to av menneskets viktigste sansesystemer. Redegjør for de sensoriske nevronene/cellene som gjenkjenner relevant visuell og auditiv informasjon i henholdsvis retina (netthinnen) og cochlea (sneglehuset). Forklar videre, i korte trekk, hvilke sentrale nervebaner og hjerneområder som er involvert i behandling av disse to typer sensorisk informasjon.
4. Når man lærer så skjer det endringer relatert til strukturen til nevronene. Velg et eksempel og skisser i rimelig detalj hvordan vi tror dette foregår.

ENGLISH

Essay questions. 3 (and only 3) out of 4 questions are to be answered.

1. In the fields of biological psychology and neuropsychology, researchers use several different techniques for measuring brain activity in humans and animals. Examples of such techniques are CT, PET, fMRI, EEG, and MEG.

Pick one measuring technique of your choice and describe how it works. Next, mention a research study that has used this technique to investigate the brain and describe what the researchers did, what participants or lab animals they used, and what their findings were.

2. The central nervous system sends information over long distances via action potentials. Explain the characteristics of such electrical signals.
3. Vision and hearing are two of the most important sensory systems for humans. Describe the neurons/cells in the retina and cochlea that detect relevant visual and auditory information, respectively. Continue with a brief explanation of the central brain areas involved in the processing of the two types of sensory information.
4. As a result of learning, changes related to the structure of neurons occur. Choose one example and provide an adequately detailed description of how we think this happens.

Sensorveiledning Biologisk psykologi I, PSY1013/PSYPRO4113 H18

Studentene forventes å bruke litt over én time per oppgave. Det skal besvares 3 av 4 spørsmål. Alle spørsmålene vektet likt, men det er helheten i besvarelsen som skal vurderes. Det anbefales å gi delkarakterer, for så å beregne endelig karakter. Dette innebærer at en F på et spørsmål ikke automatisk vil lede til stryk på eksamen. Norske og engelske fagtermer kan brukes fritt om hverandre. Tegninger og diagrammer kommer i tillegg og skal ikke erstatte skrevet tekst helt.

1. Forskning innenfor biologisk psykologi og nevropsykologi bruker forskjellige metoder/teknikker for å måle hjerneaktivitet hos mennesker og dyr. Målemetodene som ofte blir brukt er blant annet CT, PET, fMRI, EEG og MEG.
Velg én målemetode og gi en beskrivelse av hva den går ut på. Nevn deretter en studie som har brukt teknikken for å undersøke hjernen og beskriv hva forskerne gjorde, hvilke forsøkspersoner eller –dyr de brukte og hva de fant ut.

Målemetodene/teknikkene er beskrevet i kapittel 1 i læreboken til Freberg. Det er tillatt å velge en annen teknikk som ikke er nevnt i oppgaveteksten, for eksempel NIRS, «single-cell recordings» eller TMS. Studentene trenger ikke å oppgi referansen til studien de velger å omtale. Det er imidlertid et krav at de omtaler en empirisk forskningsstudie som undersøker hjerneaktivitet.

2. 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.

Relevant del av pensum er kapittel 3 i læreboken til Freberg.

3. Redegjør for de sensoriske nevronene/cellene som gjenkjenner relevant visuell og auditiv informasjon i henholdsvis retina (netthinnen) og cochlea (sneglehuset). Forklar videre, i korte trekk, hvilke sentrale nervebaner og hjerneområder som er involvert i behandling av disse to typer sensorisk informasjon.

Det forventes at studenten kan beskrive hva som kjennetegnes det visuelle og auditive systemets sensoriske nevroner/celler, samt de sentrale nervebaner. Når det gjelder synssystemet, bør kandidaten redegjøre for alle de 5 hovedtypene nevroner i retina samt en grovskisse av hvordan de er koblet. Relevant del av pensum er kapittel 6 i læreboken til Freberg. Når det gjelder hørselssystemet bør kandidaten forklare hvordan lydbølger som går gjennom det ytre øret blir forvandlet til vibrasjoner som ledes videre gjennom væske i cochlea i det indre øret hvor de i sin tur blir forvandlet til nerveimpulser. Basilarmembranens vibrasjoner registreres av Cortis organ som inneholder de auditive reseptorene; hårcellene. Disse hårcellene vibrerer og energien blir omsatt til nerveimpulser som hørselsnerven sender videre til hjernen. Relevant del av pensum er delen om hørsel i kapittel 7 i Freberg. Kandidaten forventes videre å nevne kort de (kortikale) hjerneområdene hvor visuell og auditiv informasjon blir behandlet. I tilfellet synet, pluss hvis kandidaten tar det helt opp via LGN og V1 til de to visuelle prosesseringsstrømmer. Det vil være en fordel om kandidaten skisserer en kritisk sammenligning av syn og hørsel. Hvis kun et av sansesystemene blir gjort rede for vil dette gi grunn til stryk av oppgaven.

Relevant del av pensum er kapittel 6 og 7 (hørsel) i læreboken til Freberg.

4. Når man lærer så skjer det endringer relatert til nevroner sin struktur. Velg et eksempel og skisser i rimelig detalj hvordan vi tror dette foregår.

På forelesning ble det gjennomgått hvordan hippocampus virker som en nyhetsdetektor og hvordan forskning på placeceller bidrar til å øke forståelsen av underliggende mekanismer.

Det er relevant, men ikke nødvendig å nevne dette i en besvarelse. Man kan både bruke plastisitet i Aplysia eller hippocampus som modell. Hvis man velger hippocampus bør det nevnes at prosessen starter (som regel) med en åpning av NMDA-reseptorene og en innstrømming av kalsium-ioner i aktuelle dendritter. Dette starter en kaskade (en rekke med kjemiske hendelser) hvor bl a PKA er involvert i prosessen som ender med proteinsyntese. Husker man navnet til de forskjellige leddene er det et pluss. Om det blir drøftet at minner nedfelles i nervevevet som strukturelle endringer og setter det i sammenheng med cellulære mekanismer så er det bra. Hvis man kommer inn på Aplysia sine mekanismer på en oversiktlig måte er det et pluss for det er rotete framstilt i pensumboka.

Relevant del av pensum er kapittel 12 i læreboken til Freberg.