NETTSKJEMA

Eksamensoppgave og sensorveiledning

Lastet ned: 9. mai 2025 kl. 12:50

Svar-ID: 36131352 **Levert:** 10.04.25 07:50

Dette skjemaet er for innhenting av informasjon til sensorveiledningen.
En god sensorveiledning er viktig for at alle sensorene skal ha all nødvendig informasjon for å gjøre en god, nøyaktig vurdering av studentenes besvarelser. En god sensorveiledning fører til bedre sensur og færre avvik og klager.
Sensorveiledningen vil også bli publisert til studentene etter sensuren, slik at de kan se akkurat hvilke kriterier de har blitt vurdert etter. Dette er en rettighet studentene har.

Emnekode *

PSY1123, PSY1503, PSYK4123

Emnenavn *

Innføring i biologisk psykologi og genetikk

Emneansvarlig/oppgavegiver *

Gerit Pfuhl

Semester, år *

Vår, 2025

Vurderingsform, lengde *

Skoleeksamen, varighet 4 timer

Skal du ellen noen andre møte opp i eksamenslokalet? *

nei

Telefonnummer og navn til faglig kontakt *

Her skal du oppgi telefonnummer til person som skal svare på eventuelle spørsmål om oppgave under eksamen (det kan være deg selv ellen noen andre - vennligst skriv både navn og telefonnummer)

[redacted], Gerit Pfuhl

Tillatte hjelpemidler *

E: Ingen hjelpemidler tillatt

Skal det legges opp til levering av håndtegninger på eksamen? *

Nei

Emnets læringsutbyttebeskivelser angitt i kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse. *

Henvisning med lenke til emnesiden på NTNUs nettsider er tilstrekkelig

https://www.ntnu.no/studier/emner/PSY1123#tab=omEmnet

Pensum *

Vennligst lim inn her, ikke bruk vedlegg.

«Neuroscience – Exploring the brain», MF Bear, WC Connors, and MA Paradiso. 4th edition. ISBN 9781451109542. Utvalgte deler, anslagsvis 571 sider:
Kap. 1, 19 sider
Kap. 3-9 (minus 13 sider 'Development part' i kap. 7 og 11 sider på 'Taste' i kap. 8), totalt 251 sider
Kap. 11 og 12 (minus 'Vestibular system' i kap.11, 8 sider), totalt 75 sider
Kap. 15, 28 sider, Kap. 16, 27 sider, Kap. 19, 40 sider, Kap. 24 og 25, 76 sider

«Freberg. Discovering Behavioral Neuroscience: An Introduction to Biological Psychology, 5th edition. Noen utvalgte deler, 34 sider totalt. Kap. 5

Eventuelle formelle krav til besvarelsen *

Fks. antall sider/ord, referansestil, format

Det er anbefalt å bruke maks 250 ord per spørsmål

Hvordan de ulike oppgavene i eksamenssettet er vektlagt? *

Fks. likt vekting, eller om alle oppgavene/visse oppgaver må være bestått for å bestå totalt

likt vekting, 15 av 18 må besvares
5 av 6 i de tre blokkene

Eksamensoppgave skal være tilgjengelig for studenter i følgende mål: *

Her må du være så snill og sjekke vedlagt oversikt før du svarer. Oppgaven skal forekomme på alle målformer hvor det er oppmeldt en kandidat eller flere.

norsk bokmål

nynorsk

Oppgavetekst bokmål: *

Angi oppgaveteksten - **vennligst lim inn oppgaveteksten her, ikke bruk vedlegg**.

Eksamensspørsmål våren 2025
Genetikk, AP+SP, Anatomi (velg 5 av 6):
1. Er det mulig for en atferdsfenotype å enten være helt bestemt av gener eller helt bestemt av miljøet? Hvis ja, hvor sannsynlig er det? Forklar resonnementet ditt
2. Hva er sammenheng mellom genotype, atferdsfenotype og arvelighet?
3. Beskriv nevroner sin oppbygning og den funksjonelle rollen til de forskjellige delene. Hvordan kan aksjonspotensialer oppstå? (Tips: beskriv membranen)
4. Hva er forskjellen mellom et aksjonspotensial og et reseptorpotensial? Hvor oppstår de?
5. Hva er fordeler og ulemper med elektriske synapser?
6. Hva vil skje om et gen som er viktig for funksjonene av Schwann celler har mutert og cellene kan ikke utføre funksjonene sine normalt?

Sansesystemer (velg 5 av 6)
7. Vi finner både konvergens og divergens i nervesystemet. Forklar hva det er og gi et eksempel hvor vi finner de.
8. Mennesker har omtrent +/- 350 typer luktreseptorer. Hvordan er det da at mennesker kan skille mellom tusenvis av forskjellige lukter?
9. Hva er mørkestrømmen, hvordan oppstår den og hvor finner vi den?
10. Forklar hvordan vibrasjoner i basilarmembranen i sneglehuset omdannes til elektriske/kjemiske signaler.
11. Hva er forskjell mellom berøring og smerte mtp nevrale baner (tipp: tenk når dem krysser over).
12. Hva er et mottakelig (reseptorisk) felt og hvor finner vi det?

Læring, motivasjon og søvn (velg 5 av 6)
Søvn, hjernerytme, læring, hukommelse og motivasjon (velg 5 av 6)
13. Forklar nevral plastisitet og hva det har felles med læring.
14. Hvilken reseptor er en koinsidensdetektor og hvordan fungerer den?
15. Søvnens forskjellige stadier kan identifiseres. Hva er det som kjennetegner de forskjellige stadiene (tips: tenk EEG og bølger)
16. Forklar kort-tids regulering av spiseatferd (Tips: det er tre signalmolekyler)
17. Mange legemidler/rusmidler er antagonister eller re-opptakshemmere (reuptake inhibitors). Forklar hva de gjør og hvordan dette endrer synaptisk overføring.
18. Beskriv komponentene i CNS som bidrar til døgnrytmen (reseptor, hjerneregioner).

Oppgavetekst nynorsk *

Hvis du ternger hjelp til oversettelse til nynorsk, kan du indikere det her. Hvis du behersker nynorsk selv, angi oppgaveteksten. **Vennligst lim inn oppgaveteksten her, ikke bruk vedlegg**.

Sensorveiledning: *

Angi hvilke momenter som skal være med i besvarelsen for hver oppgave, og hvilke momenter som skal vektlegges spesielt i vurderingen. Skisse til løsningsforslag pr. oppgave kan erstatte dette.**-Vennligst lim inn teksten her, ikke bruk vedlegg**.

Sensorveiledning
1. If “determined by” is interpreted as heritability, then the answer is simple: a trait is (measured to be) entirely determined by the environment if there is no genetic variance, which makes heritability = 0. If the path from gene to trait is so simple that environment has no chance to make a difference, or in the theoretical case that all environmental variance could be removed, but there is still genetic variance that affects the trait, then heritability = 1, and that could be interpreted as “entirely determined by the environment”. That answer would be simplistic as well as simple. If that is the only information there is, even if expressed in more words, that would be a D.

Students may choose to discuss how easily environment can influence a trait, and whether a trait can ever be completely independent of genes. There are usually many steps between a gene and its effect on behaviour, and there is not enough information in the genetic code to specify every connection in the brain. After the basic connectivity has been established, networks need to learn to do their jobs, giving an essential role to environment for most traits. There are some cases that could be interpreted as examples of a trait being entirely under genetic control, involving mutations to receptors. For example, a single nucleotide polymorphism determines the ability to smell asparagus in urine. In principle, the behavioural trait still depends on the necessary neural development proceeding appropriately, but that does not seem to be a problem in this case, so claiming that complete control by genes is possible is an acceptable answer. A better answer would also point out that it is unlikely.

2. Genotypen gir det genetiske grunnlaget, mens fenotypen (inkludert atferdsfenotyper) er det synlige resultatet av både genetiske og miljømessige faktorer. Heritability quantifies what proportion of variance can be attributed to genetic variation, in a given population and environment. Det forventes at studenten kort forklarer hva genotype og fenotype er og hva arvelighet er (mål på hvor mye av variasjonen i en fenotype som kan tilskrives genetiske forskjeller mellom individer. Arvelighet uttrykkes ofte som en prosentandel eller en verdi mellom 0 og 1, hvor høyere verdier indikerer sterkere genetisk innflytelse)

3. Her forventes at studenten forklarer excitability, og at membranen er permeabel for noen ioner, men ikke alle, og at nevroner har en axon hillock som har mange ionekanaler og spenningsavhengige kanaler og er starten av AP. Det skal også nevnes K/Na pumpen for å få en AP

4. Aksjonspotensialet er en rask, forbigående elektrisk ladning som sprer seg langs membranen til en nervecelle eller muskelcelle. Nevron må stimuleres over terskelverdien for å utløse nerveimpulsen. Reseptorpotensialet er en gradert elektrisk ladning som oppstår i sensoriske reseptorer som respons på en stimulus (f.eks. lys, lyd, trykk). Det fungerer som det første trinnet i omdannelsen av en fysisk stimulus til et elektrisk signal som kan tolkes av nervesystemet

5. Fordeler er rask signaloverføring, to-veis kommunikasjon, pålitelighet, lav metabolsk kostnad, ulemper er mindre fleksibilitet, begrenset signalspesifisitet og regulering. En lignende oppgave var arbeidskrav, så her forventes at studenten beskriver alle punkter for å få en AP

6. For lite myelin vil redusere signaloverføringshastigheten, Schwann celler finner vi i PNS, og de produserer fettholdig substansen myelin som øker nerveledning i PNS. CNS er ikke berørt med det første, siden der brukes glia celler. Ikke velfungerende Schwann celler vil føre til motoriske problemer, koordinasjon, men også sensoriske problemer

7. Konvergens er at flere reseptornevroner synapser mot samme second-order / (spiral) ganglion nevronet. Vi finner det f.eks. i hørsel, hvor flere ytre hårceller konverger mot ganglion celler. Divergens er at signalet fordeles til flere, altså at en reseptornevroner synapser på flere ganglionceller, finnes f.eks. i hørsel, indre hårceller diverger mot (spiral) ganglion celler. Andre eksempler er konvergens i synssystemet, luktesystemet

8. Her forventes at studenten forklarer populasjonskoding. I stedet for at én reseptor identifiserer en lukt alene, kombineres signalene fra mange reseptorer. Hver lukt skaper et unikt mønster av aktivitet over hele populasjonen av reseptorer. Det teller positivt om robusthet og høy diskrimineringsevne nevnes.

9. Mørkestrømmen er i retina og beskriver at i fravær av lys er ionekanaler (for Na+) åpne og cellen er depolarisert og frigjør glutamat. Det er metabotrop (cGMP styrte) Na kanaler som er åpne i mørke. Kanalen lukkes når konsentrasjon av cGMP minkes. Når det skjer lukkes kanalen og vi får hyperpolarisering.

10. Omdanning av vibrasjon i basilarmembran: vibrasjoner (heving og senking av basilarmembran i Cochlea / cortis organ) fører til bøying av stereocilia av hårceller og dermed åpning av ionekanaler. Pga ioniske sammmensetningen til væsken, er det Kalium og ikke Na som strømmer inn (endocochlear potensial er + 80mV), effekten er uansett at cellen depolariserer og en reseptorpotensial oppstår

11. Nevrale baner for berøring og smerte
Pain and touch are both sensations that are transmitted through the nervous system via different pathways. Pain Pathway: two main types of nerve fibers: A-delta fibers (fast pain) and C fibers (slow pain). From the spinal cord, the pain signals travel to the brainstem and then to various parts of the brain, including the thalamus and the somatosensory cortex, where they are processed and perceived as pain.
Touch Pathway: Touch sensations are detected by mechanoreceptors, transmitted through nerve fibers to the spinal cord. In the spinal cord, touch signals travel via specialized pathways to the brainstem and then to the somatosensory cortex, where they are processed and perceived as touch. Pain tract crosses in the spinal cord and ascends contralaterally. Touch tract decussates in the medulla. (Minimum svar for å få en C). So, it ascends the spinal cord ipsilaterally. Such difference in the site of the crossing helps spotting spinal cord lesions (damage); as a unilaterlal spinal cord lesion results in: Loss of touch and pressure Ipsilateral to the site of lesion. Loss of pain and temp contralateral to the site of lesion. However, both types of information are eventually processed contralaterally. While pain and touch share some similarities in their pathways, they are processed differently in the brain and serve distinct functions in sensation and perception

12. Receptive fields are regions in the sensory periphery (e.g. skin) within which a stimulus or stimuli can change the electrical activity of sensory cells / activate receptors. They are found in many sensory systems, e.g. visual system (photoreceptors, On/OFF bipolar cells, Center-Surround ganglion cells etc, somatosensory system (touch and pain) and more. Important is that they are not solely properties of the first-order neuron, but receptive fields are also found for higher order neurons / in later processing stages.

13. Neural plasticity and learning: Nevral plastisitet er evne å endre strukturen (morfologiske endringer i nervekobligner som flere / færre synapser, øking av hvit substans osv) og funksjon som respons på læring. Enkelt formulert: nevral plastisitet er grunnlaget for læring. Det er pga plastisitet at endring «kodes» i nervesystemet og kan gjenhentes.

14. NMDA -R er en koinsidensdetektor, Her må det forklares at det kreves både glutamatbinding og depolarisering av post-synapse for at Magnesiumionet fjernes og Na+ og Ca2+ kan strømme inn

15. Søvn: En god besvarelse bør inneholde en kort beskrivelse av de 5 forskjellige stadiene. Type 1 som innsovning, type 2 som «ikke-REM»-søvn, type 3 og 4 som dyp søvn eller «slow wave sleep». Dernest drømmesøvn, eller REM-søvn. En meget god besvarelse tar også med at man identifiserer stadiene med EEG-målinger, og at hvert stadie har karakteristiske rytmer (eks søvnspindler og delta). Dernest bør man beskrive korrekt at stadiene har en syklus, dvs stadie 1 – 2- 3 – 4 – 3 – 2 – REM – 2 – 3 – 4 – 3- 2 – REM osv til ca 4 REM-perioder. Varigheten til hver REM-periode er ca 20-30 minutter og er lengst imot slutten av søvnperioden. Varigheten til dypsøvn er ca 1 time ved starten av søvnen og avtar mot slutten av søvnperioden. Det er meget bra om det blir kommentert av det slippes ut veksthormon ved dypsøvn ved starten av søvnperioden og at det slippes ut kortisol rett før naturlig oppvåkning. Det er positivt om man kommenterer at søvn er en aktiv prosess og ikke bare fravær av aktivitet

16. Spiseatferd: korttidsregulering er via ghrelin, insulin og CCK.
Ghrelin er et hormon og produseres hovedsakelig i magen og øker før måltider, noe som stimulerer sult og matinntak. Ghrelin signaliserer til hjernen at det er på tide å spise. Cholecystokinin (CCK) er også et hormon og frigjøres fra tynntarmen etter måltider og bidrar til å føle metthet. CCK reduserer matlysten ved å sende signaler til hjernen om at magen er full. Insulin er et hormon, og produseres av bukspyttkjertelen og spiller en rolle i reguleringen av blodsukkeret. Etter måltider øker insulin nivåene, noe som bidrar til å redusere sultfølelsen.

17. An antagonist has the opposite effect than the neurotransmitter it is an antagonist for, i.e. it often blocks the transmission, instead of opening an ion channel (if ligand-gated receptor) it closes it or keeps it closed. A reuptake inhibitor prevents the neurotransmitter from being taken up by blocking the reuptake receptors on the presynaptic site (the neurotransmitter can still diffuse or if an enzyme exists be broken down – the latter is unlikely as the drug used would then be the enzyme or enzyme blocker) and hence the effect of the neurotransmitter on the postsynapse is prolonged

18. I forelesning og i pensumbok er det gjennomgått at det er spesialiserte nevroner på retina (ganglionceller) som sender sine aksoner til SCN (suprachiasmatiske kjerne), og påvirker dennes aktivitet basert på mengden lys man fanger opp. Mer spesifikt er det mengden blått lys som er involvert i reguleringen av SCN. Inni SCN er det en variasjon av uttrykket til forskjellige gener som blir til en 24-timers (12 + 12 timers) syklus. Denne rytmiske endringen påvirker igjen kjerner i hjernestammen som da regulerer våkenhet eller oppstart av søvnstadier. En god besvarelse nevner disse elementene. Det er et pluss om man nevner at det er snakk om en klasse gener som benevnes som «clock» og om man spesifiserer at det er snakk om «ascending reticular activation system» i hjernestammen. Dernest at den søvnfremmende kjernen betegnes som VLPO og at søvn er en aktiv prosess og ikke bare fravær av nevral aktivitet

Oppgavetekst er kvalitetssikret av *

Stig Hollup, Robert Biegler

Karakterskala som er benyttet *

Karakterskalaen - Kunnskapsbasen - NTNU
Bestått - Kandidaten har oppnådd kravene til læringsutbytte og viser nødvendige kunnskaper, ferdigheter og kompetanse.
Ikke bestått - Kandidaten har ikke oppnådd kravene til læringsutbytte og viser ikke nødvendige kunnskaper, ferdigheter og kompetanse.

Bokstavkarakter

Eventuelle vedlegg (tabeller, bilder o.l.)

Merk at oppgaveteksten, pensum og og sensorveiledningen limes inn i feltene ovenfor.

Ikke besvart

Ikke besvart

Ikke besvart