FHK3002 Neurala gränssnitt: Gränssnittet och dess biologiska bas 7,5 hp

Neural Interfacing: The Interface and its Biological Basis

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Fastställande

Skolchef CBH-skolan har beslutat att fastställa denna kursplan, diarienummer: C-2018-0730.

Betygsskala

P, F

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Antagen till utbildning på forskarnivå vid KTH eller KI och studenter på avancerat nivå med godkänd HL2005 kurs eller motsvarande kunskap.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursdeltagaren skall efter avslutad kurs kunna:

- Ge en överblick av de neurala gränssnitt utgående från den vetenskapliga litteraturen.
- Diskutera de grundläggande egenskaperna hos aktionspotentialen utgående från Hodgkin-Huxley baserade modeller.
- Förklara strömgenerering för en elektrod i en elektrolyt och estimera ifall elektroden kan användas för säker nervstimulering utgående från det elektrokemiska fönstret för vatten.
- För en aktiv membranmodell simulera stimuleringen och avläsningen med en elektrod.
- Diskutera och analysera olika neurala gränssnitt: deras funktion; begränsningar och medföljande risker; kliniskt behov.
- Från basala fysiologiska principer och anatomi reflektera över förutsättningarna för gränssnitt i neurala protestillämpningar.

Kursinnehåll

- Anatomi och fysiologisk bakgrund för nervsystemet
- Nervcellsfysiologi
- Passiva egenskaper för cellmembran
- Hodgkin-Huxley baserade aktiva membranmodeller
- Källa fält modeller
- Basal elektrokemi för strömgenerering i elektrolyter
- Elektrodmaterial
- Tillämpningar inom neuromodulation och neuroproteser
- Alternativa gränssnittsstrategier
- Neurala proteser

Examination

- RAP1 - Skriftlig rapport, 4,5 hp, betygsskala: P, F
- SEM1 - Seminarium, 3,0 hp, betygsskala: P, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Skriftlig rapport och muntlig presentation.

Övriga krav för slutbetyg

Godkänd rapport och presentation.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.