DD2435 Neuronnäts- och bio-modellering 9,0 hp

Mathematical Modelling of Biological Systems

Fastställande

Kursplanen gäller från och med HT 2021 enligt skolchefsbeslut: J-2021-0878.Beslutsdatum: 2021-04-15

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Datalogi och datateknik, Informationsteknik, Informations- och kommunikationsteknik

Särskild behörighet

För fristående kursstuderande krävs 90 högskolepoäng varav 45 högskolepoäng inom matematik eller informationsteknik. Dessutom krävs engelska B eller motsvarande.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter kursen ska studenten kunna

- förklara användningen av och antaganden bakom biofysikaliska och biokemiska modeller och metodiker
- beräkna grundläggande biofysikaliska och biokemiska storheter inom stökiometri, jonstatik, jondynamik, diffusion och cellkompartments
- exemplifiera användandet av kontinuerliga, stokastiska eller boolska modeller
- förklara modeller för synapser och dess plasticitet samt för nätverk av nervceller
- använda och vidareutveckla simuleringsprogramvara för genetiska, biokemiska och neuronala nätverk

för att studenten

- ska kunna förklara användningen av och antaganden bakom biologiska modeller
- i yrkeslivet ska kunna utföra biologiskt modellerings och simuleringsarbete

Kursinnehåll

Metoder för matematisk modellering och datorsimulering av biologiska processer och funktioner. I första hand behandlas nervsystemet (nervceller och nervcellsnät), men också andra organsystem tas upp. Intracellulära processer såsom biokemiska nätverk, enzymkinetik och cellsignalering, genetiska nätverk och switchar behandlas liksom biologisk morfogenes och några aktuella teorier för biologisk perception, inlärning, och minne.

Examination

- PRO2 - Projektuppgift, 3,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN2 - Tentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laboration, 1,5 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.

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

Övriga krav för slutbetyg

En tentamen (TEN2, 4,5 hp).
Laborationsuppgifter (LAB1, 1,5 hp).
Projektuppgift (PRO2, 3 hp).

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.