



HL2035 Biomekanik och neuronik 7,5 hp

Biomechanics and Neuronics

Fastställande

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Medicinsk teknik

Särskild behörighet

Basprogram BD, M, P, T, eller motsvarande. Grundläggande kunskaper i hållfasthetslära är nödvändigt och baskunskaper i FEM rekommenderas

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Att ge studenterna en inblick i grundläggande anatomi, biologiska material, och deras egenskaper. Att ge kunskaper om skademekanismer i särskilt centrala nervsystemets vävnader samt skadekriterier för prediktering av skador och toleransnivåer till följd av yttre våld. Vidare att ge kunskaper om hur datorbaserade beräkningsmodeller kan användas för att beräkna deformationer, töjningar och spänningar i biologisk vävnad med syfte att prediktera skada/instabilitet hos den biologiska vävnaden.

Efter fullgjord kurs förväntas deltagarna kunna:

- Beskriva människans anatomi och det centrala nervsystemets funktion.
- Beskriva mänskliga vävnaders uppbyggnadskomponenter och deras mekaniska egenskaper.
- Förklara mänskliga vävnaders mekaniska egenskaper baserat på dets uppbyggnad, ändamål och uppbyggnadsmaterialets struktur.
- Härleda enkla viskoelastiska modeller och beskriva hur mer komplexa modeller kan tas fram.
- Förklara dom fundamentala teorierna och rörelseekvationerna bakom statisk och dynamisk finit element analys (FEA).
- Genomföra en dynamisk FEA och utvärdera resultatets tillförlitlighet.
- Göra en olycksanalys och prediktera skada samt föreslå skyddsåtgärder.
- Beskriva energiabsorberande material och diskutera hur dessa kan användas för att skydda människan, t.ex. i hjälmars design.

Kursinnehåll

Grundläggande anatomi och fysiologi. Mekaniska egenskaper hos biologiska material. Numerisk modellering av biologisk vävnad, särskilt hjärna och halsrygg. Skademekanismer och skadekriterier

Kurslitteratur

Kurskompendium/Course folder.

Examination

- TEN1 - Tentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laboration, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, 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.
Godkänt projekt och experimentell laboration (3 hp), och skriftlig tentamen (4,5 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.