



FSK3370 Ögats optik 7,5 hp

Optics of the Human Eye

Fastställande

Kursplan för FSK3370 gäller från och med HT12

Betygsskala

G

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Rekommenderade förkunskaper: Geometrisk optik

Studenten bör vara antagen forskarstuderande.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursens övergripande mål är att ge studenten förståelse för ögats optiska uppbyggnad och funktion.

Efter fullgjord kurs ska studenten kunna:

- Redogöra för funktionen hos ögats optiska komponenter

- Beräkna bildens läge och storlek i den reducerade ögonmodellen
- Tillämpa paraxial avbildning för att beräkna suddigheten på näthinnan orsakad av refraktiva fel och effekten av olika optiska korrektioner
- Jämföra olika subjektiva och objektiva tekniker för att mäta ögats optiska fel
- Utvärdera bildkvalitet i olika ögonmodeller med enklare programvara för optisk design (typ WinLens)
- Analysera bildkvaliteten på näthinnan (i form av PSF och MTF) utifrån en vågfrontsmätning med befintliga MatLab-rutiner
- Rangordna olika monokromatiska och kromatiska aberrationers samt spridningens effekt på bildkvalitet och syn
- Redogöra för näthinnans ljuskänslighet, både i avseende på våglängd och riktning (Stiles-Crawford effekten), samt resonera kring hur detta påverkar synen i ett öga med spridning och aberrationer
- Redogöra för åldersförändringar i ögats optik, med betoning på uppkomst och möjlig kompensation av presbyopi

Kursinnehåll

Grundläggande kunskap om det mänskliga ögats optiska komponenter och hur dessa formar bilden på näthinnan. Olika ögonmodeller inklusive ögats olika axlar. Paraxial avbildning i ögat och effekt av refraktiva fel samt korrektionen av dessa. Ljusets passage genom ögat: fotometriska enheter, känslighet hos näthinnan, spridning, Stiles-Crawford effekten. Subjektiva och objektiva tekniker för att mäta ögats optiska fel, både vad avser refraktiva synfel, monokromatiska och kromatiska aberrationer. Utvärdering av kvaliteten i bilden på näthinnan med PSF och OTF. Effekten av optiska fel på bildkvalitet och på syn. Åldersförändringar i ögat, ackommodation, presbyopi och skärpedjup.

Kursupplägg

Studenterna läser kurslitteraturen och förbereder redovisningen och uppgifterna individuellt. Alla studenter samt examinatorn närvarar vid de muntliga redovisningarna.

Kurslitteratur

"David A. Atchison & George Smith, "Optics of the human eye," Butterworth-Heinemann, 2000. In addition, relevant course literature can be added by the participants, e.g., help manuals for WinLens and MatLab."

Examination

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

Muntlig redovisning av kurslitteraturen, konstruktion och rättning av uppgifter till övriga kursdeltagare, samt lösning av deras uppgifter. (P/F)

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.