IE120V Elektronik och programmering för rymdtillämpningar 7,5 hp

Electronics and Programming for Space Applications

Fastställande

Kursplanen gäller från och med HT 2022 enligt skolchefsbeslut: J-2021-1996.Beslutsdatum: 2021-10-14

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Gymnasiekurserna Matematik D, Fysik B och Kemi A.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs förväntas studenten kunna

- utföra enkla beräkningar och datorsimuleringar på elektriska nät med användning av Ohms lag och Kirchhoffs lagar
- utföra enkla beräkningar och datorsimuleringar på filter, förstärkning, sensorer och radioräckvidd
- koppla upp och mäta på elektriska nät för att verifiera egna beräkningar och simuleringar
- koppla upp och programmera mikrokontroller, sensorer, förstärkare och radio
- förklara användningen av satelliter i mänsklighetens tjänst för tex kommunikation, väder- och klimatövervakning för egna elever
- förklara den tekniska funktionen hos en satellit med hjälp av blockschema och praktiska demonstrationer för egna elever
- planera, genomföra och utvärdera undervisning för en valfri elevgrupp med innehåll och förmågor hämtade från kursens ämnesinnehåll och relaterat till didaktisk litteratur samt aktuella kurs- och ämnesplaner.

Kursinnehåll

Kursen riktar sig till lärare i grund- och gymnasieskolan som blivit inspirerade av t.ex. ESERO Cansat och nu vill lära sig mer om elektronik och inbyggda system eller som vill öka sin kompetens för undervisning i matematik, teknik, fysik och programmering. Kursen bygger på moment ur grundkurser på KTH, men med ett urval som täcker alla delar av tekniken för t ex Cansat eller en satellit. Förutom grundläggande ellära och elektronik ingår orientering om mikrokontrollerns funktion (tex en Arduino, hårdvara och mjukvara), olika sensorer som kan användas, strömförsörjning från batteri eller solpaneler, och radiokommunikation inklusive antenner. Även rymdmiljöns utmaningar för en praktisk satellit beskrivs, inklusive kosmisk strålning, låga och höga temperaturer, elförsörjning med solpaneler, principer för radiokommunikation, satellitbanor och uppskjutning. Kursaktiviteterna varvar teoretiska, praktiska (laborativa) och didaktiska moment.

Examination

- TEN1 - Muntlig tentamen, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laborationer, 3,0 hp, betygsskala: P, F
- PRO1 - Projekt, 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.

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.