



EF2260 Rymdmiljö och rymdteknik 6,0 hp

Space Environment and Spacecraft Engineering

Fastställande

Kursplan för EF2260 gäller från och med VT19

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Elektroteknik, Teknisk fysik, Fysik

Särskild behörighet

EF2240 Rymdfysik eller motsvarande.

För fristående studenter: engelska B eller motsvarande.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter slutförd kurs skall studenten

- Ha kunskap om miljön som kan påträffas av rymdfarkoster i olika banor runt jorden, och hur den påverkar konstruktionen av rymdfarkoster.
- Kunna förklara processer som sker vid farkostens växelverkan med plasma
- Kunna redogöra för fysikaliska effekter av strålningen på olika material
- Känna till strålningstoleranser på olika komponenter, och kunna uppskatta dosen för en given bana
- Förstå grundläggande principer bakom rymdfarkostens termiska system och strömförsörjningssystem
- Kunna dimensionera dessa system för en given bana
- Kunna redogöra för principer för mätningar i rymden

Kursinnehåll

Kursen består av föreläsningar och projektarbeten. Föreläsningar: översikt av satellitkonstruktion och system. Rymdmiljö, solen, magnetosfären, strålningsbälten. Strålningspåverkan på material: fysikaliska principer, uppskattning av doser, toleranser. Växelverkan av satelliter med plasma, uppladdning. Korrosion, mikrometeoriter. Det finns tre projekt i kursen, som man arbetar på i grupp. Varje grupp ska göra två projekt, som tar ca 1 vecka var, och framställa en skriftlig rapport och en presentation. Ett projekt är konstruktion av strömförsörjningssystem för en satellit. Utifrån effektbehov för en given tillämpning, ska man dimensionera systemet för satelliten. Mätningar på realistiska solpaneler och batterier används som grund till detta. Andra projektet handlar om konstruktion av ett termiskt system för en satellit. Man ska sammanställa en värmebalans för en farkost i en given bana, mäta upp egenskaper på lämpliga material, samt skissa på en termisk design. Tredje projektet handlar om strålningspåverkan på elektronikkomponenter. Man ska bestråla vissa komponenter, och uppskatta effekterna av detta, inklusive dosen för permanent skada. Detta ska jämföras med strålningsnivåerna som satelliter runt jorden utsätts för.

Kurslitteratur

Meddelas vid kursens start.

Examination

- PRO2 - Projekt, 1,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- PRO1 - Projekt, 1,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN1 - Muntlig tentamen, 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 enskilda studenter.

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

Övriga krav för slutbetyg

Godkända projektarbeten och presentationer. Godkänd muntlig tentamen.

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.