



FMH3929 Sällsynta jordarts-magneter värdekedja 4,0 hp

Rare Earth Magnet value chain

Fastställande

Kursplanen gäller från och med VT 2025 enligt fakultetsnämndsbeslut.

Betygsskala

P, F

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Kursen är lämpad för t.ex. doktorander inom materialvetenskap eller metallurgi.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

- Bedöma de mest kritiska faktorerna som påverkar utvecklingen av råvaruindustrin i Europa

- Beskriva de tekniska, ekonomiska och samhällsliga utmaningarna med att öppna nya och återinviga gamla gruv- och utvinningsanläggningar.
- Skilja mellan fördelar och nackdelar med olika magnetproduktionstekniker (sintring och bindning).
- Beskriva typer, arbetsprinciper och tillämpningar av magnetbaserade enheter och komponenter
- Beskriva de faktorer som påverkar prestandan hos permanentmagnetbaserade elektriska maskiner.
- Beskriva grundläggande principer för att välja återvinningsteknik för magneter från uttjänta produkter.
- Beskriva de huvudsakliga teknikerna för utvinning av REE från malm och gruvavfall.
- Bedöm råvaruindustrins miljöpåverkan och beskriva en strategi för att förbättra den.

Kursinnehåll

Denna kurs handlar om värdekedjan för permanentmagneter baserade på sällsynta jordartsmetaller. Kursen ger en översikt över branschen relaterad till magneter och motorer. Kursen har en modulär uppbyggnad med följande teman:

Modul 0: Grundläggande begrepp om magnetism. Utmaningar med sällsyntajordartsmagneter.

Modul 1: Malmer i gruvdrift som innehåller sällsynta jordartsmetaller.

Modul 2: Nuvarande och nya produktionsmetoder för permanentmagneter baserade på sällsynta jordartsmetaller.

Modul 3: Design och tillverkning av magnetbaserade enheter och komponenter.

Modul 4: Teknik för återvinning och utvinning av sällsynta jordartsmetaller.

Modul 5: Livscykelanalys (LCA) av magneter och miljöpåverkan.

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.

Examinator beslutar, i samråd med KTH:s samordnare för funktionsnedsättning (Funka), om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Övriga krav för slutbetyg

Obligatoriskt deltagande i föreläsningar och praktiska övningar.

INL1 består av 6 inlämningsuppgifter som samtliga ska vara avklarade.

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.