MJ2506 Energiteknik för hållbara transporter 6,0 hp

Energy Technologies for Sustainable Transportation

Fastställande

Grundutbildningsansvarig vid ITM-skolan har 2024-10-15 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med HT 2025, diarienummer: M-2024-1870.

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Maskinteknik

Särskild behörighet

Kunskaper motsvarande 3 hp i grundläggande elektroteknik jämförbara med avsnitten om elkretsar, elmotorer samt elmotorstyrning i MF1016 ”Elektorteknik” (9 hp) eller MF 1017 ”Elektroteknik” (6 hp).

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursen syftar till att ge studenterna grundläggande bakgrund och verktyg för att förstå tillgången och användningen av energi för transportändamål, med ett särskilt fokus på hållbara lösningar.

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

1. Förklara energiflödet från källa till hjul för olika fossila och förnybara källor (inkl. nya/avancerade bränslen) och transportapplikationer/system (väg, järnväg, sjöfart, luftfart och rymd etc.) samt tillämpa relevanta systemgränser och bestämma effektiviteten för energiflödet i systemet. Förklara effekterna av utsläpp (globala och lokala) och energiförluster från transporter.
2. Identifiera och visa förståelse för de fysikaliska egenskaperna och omgivningsförhållandena i samband med transport som har en väsentlig inverkan på mängden energi som används.
3. Förklara den infrastruktur som behövs för olika transportalternativ (både vägar/spår etc. och energiförsörjningsinfrastruktur) och livscykelpåverkan (ekonomiskt, miljömässigt och socialt) relaterat till implementeringen av sådan infrastruktur.
4. Beskriv olika drivlinekoncept och teknologier för energilagring och dubbelriktat energiflöde med deras nyckelegenskaper och identifiera positiva och negativa aspekter med energilagring ombord.
5. Identifiera luckor, flaskhalsar och utvecklingstrender (inklusive digitala lösningar) mot hållbara transportsystem samt trender som motverkar ökad hållbarhet, t.ex. ökad energianvändning.

Kursinnehåll

Kursen syftar till att ge kunskap om den energi som behövs för transport i vårt samhälle och lösningar på hur man kan tillhandahålla energieffektiva och hållbara transporter. Kursen börjar med en översikt över olika transportbehov och de befintliga lösningarna för dem. Systemeffektiviteten för dessa lösningar och utsläpp analyseras med relevanta systemgränser.

Därefter ges en översikt över de fysikaliska egenskaperna och randvillkor som har starkt inflytande på energiförbrukningen för de olika transportformerna. Infrastruktur för transport studeras, både för själva transporten och för infrastrukturen för energiförsörjning (den senare är i fokus). Investerings- och driftskostnader behandlas tillsammans med hållbarhetsaspekter. För olika fordon och transportbehov används olika drivlinekonfigurationer och koncept. En översikt över både befintliga och nya drivlinor ges, med särskilt fokus på energirelaterade och hållbarhetsrelaterade egenskaper och identifiering av behovet av ytterligare hinder för utveckling och implementering. Ledtiden för att fasa in nya lösningar samt avveckla mindre önskade tekniker diskuteras.

Examination

- KONA - Quiz, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- PROA - Projektarbete med två inlämningar, 2,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

• TENA - Uppsats, 2,0 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.

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.