



# MJ2517 Värmepumpsteknik 6,0 hp

Heat pumping technologies

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

## Fastställande

Skolchef vid ITM-skolan har 2021-10-15 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med HT 2023, diarienummer: M-2021-2022.

## Betygsskala

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

## Utbildningsnivå

Avancerad nivå

## Huvudområden

Maskinteknik

## Särskild behörighet

Dokumenterad kunskap inom termodynamik och värmeöverföring, motsvarande innehållet i kurserna MJ1112 Tillämpad termodynamik (9 hp) och MJ1401 Värmeöverföring (6 hp).

Minst 6hp i ämnet energisystem för byggnader, t ex MJ2509 "Energi i byggd miljö" (9 hp) och MJ2519 "Energiförsörjningssystem för byggnader" (6 hp).

Dokumenterade kunskaper i engelska, till exempel gymnasiekurs Eng B/6. Eller engelska 6 i ett internationellt erkänt engelsktest, till exempel en IELTS Academic/IELTS UKVI totalpoäng på 6,5 och inget avsnitt under 5,5.

Särskild behörighet har också den som genom svensk eller utländsk utbildning, praktisk erfarenhet eller på grund av någon annan omständighet har förutsättningar att tillgodogöra sig utbildningen. Förordning (2018:1503).

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

För att bli godkänd på kursen ska studenten kunna:

1. Diskutera de senaste framstegen inom området kyl- och värmepumpsteknik.
2. Genomföra prestandaberäkningar för värme- och kylsystem med de senaste modelleringsvektyg inom ämnesområdet.

För att erhålla högre betyg ska studenten även kunna:

3. Diskutera de viktigaste praktiska aspekterna vid utformningen av ett energieffektivt och pålitligt värmepumpsystem.
4. Förklara principerna för de viktigaste alternativa kylprocesserna. Identifiera deras potential, begränsningar och huvudsakliga tillämpningsområden.
5. Beskriva några av de senaste teknikerna och senast införda köldmedierna för utvalda tillämpningar. Motivera införandet av dessa och jämföra dem med traditionella tekniker och köldmedier.

## Kursinnehåll

Följande ämnesområden behandlas i kursen:

Utvalda tillämpningar:

- Kylning och uppvärmning i livsmedelsbutiker
- Isbanor och deras energisystem
- Högtemperaturvärmepumpar

Arbetsmedier

- Nya syntetiska låg-GWP (Global Warming Potential) köldmedier
- Propan och ammoniak i små värmepumpar
- Koldioxid

## Praktiska aspekter

- Styrning av värmepumpsystem
- Oljehantering
- Termisk lagring

## Alternativa cykler

- Värmedriven kyla
- Akustiskt, magnetiskt och andra

Tillämpningar av modelleringsverktyg inom ämnesområdet t ex

- CoolPack och PackCalc
- Refprop och Coolprop i Excel
- IMST-ART

## Examination

- INL1 - Inlämningsuppgift, 3,0 hp, betygsskala: P, F
- INL2 - Inlämningsuppgift, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- INL3 - Inlämningsuppgift, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Muntlig tentamen, - 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.

## 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.