Blekinge Tekniska Högskola
Sektionen för ING, avdelningen för maskinteknik

KURSPLAN

Energiteknik

Applied Thermodynamics

7,5 högskolepoäng (7,5 ECTS credit points)

Kurskod: MT1209
Nivå: Grundnivå
Fördjupning: B
Utbildningsområde: Teknik
Huvudområde: Maskinteknik

Version: 3
Gäller från: 2007-09-01
Fastställd: 2007-05-15
Ersätter kursplan fastställd: 1995-04-27

1. Kursens benämning och omfattning
Kursen benämns Energiteknik / Applied Thermodynamics och omfattar 7,5 högskolepoäng. En högskolepoäng motsvarar en poäng i European Credit Transfer System (ECTS).

2. Beslut om fastställande av kursplan
Denna kurs är inrättad av Ämnesnämnden för maskinteknik 2007-05-15. Kursplanen har reviderats av Ämnesnämnden för maskinteknik och gäller från 2007-09-01.
Ersätter tidigare kurskod: MTB004
Diarienummer: TEK56-343/2007

3. Syfte
I kursen skall studenten utveckla förståelse för termodynamiken och dess ingenjörsmässiga tillämpningar, uppöva sin förmåga att utföra energitekniska beräkningar samt tydliggöra ämnets centrala roll vid förklaring och lösning av miljöproblem.

4. Innehåll
Kursen innehåller följande moment:
· Första huvudsatsen: Arbete, värme, energi, kretsprocesser, stationära processer, entalpi, energiekvationen, materialprincipen.
· Ideala gasers egenskaper: Ideala gaslagen, gaskonstanten, tillståndsytor, ideala gasblandningar, partialtryck, partialvolym, Daltons lag, specifik värmekapacitet.
· Processer med ideala gaser: Tillståndsförändringar, kretsprocesser, värmemotor, kylmaskin, Carnotcykeln, verkningsgrad.
· Andra huvudsatsen: Reversibilitet, entropi, exergi, sannolikhet, miljömässiga konsekvenser av huvudsatserna och exergibegreppet, kretsloppsprincipen - grunden för liv och ekonomi, systemvillkor för uthållighet.
· Realiserade kretsprocesser: Ottomotor, Dieselmotor, gasturbin, jetmotor, Stirlingmotor, Alvarmotor, avgaser, miljömässigt godtagbara bränslen.
· Verkliga medier: Smältning, förångning, sublimation, kritiska punkten, ånghalt, ångtabeller och diagram, lagring av t ex solvärme genom fasomvandling.
· Kylprocesser: Kompressordrift, köldfaktor, värmepump, värmefaktor, miljömässigt godtagbara köldmedier.
· Strömningslära: Inkompressibel rörströmning, kontinuitet, Bernoullis ekvation, stagnation, hastighetsmätning, laminär och turbulent strömning, Reynolds' tal, förlustkoefficienter, pumpar, strypreglering, varvtalsreglering, gränsskikt, avlösning, stall, vindkraftsreglering.
· Värmetransporter: Värmeledning, konvektion, strålning, Jordens strålningsbalans - växthuseffekt, värmemotstånd, genomgångstal, övergångstal, värmeväxlare.

5. Mål
Efter genomförd kurs skall studenten:
· kunna redogöra för termodynamikens huvudsatser och förstå deras konsekvenser med avseende på möjliga energiformsomvandlingar
· självständigt kunna utföra beräkningar på processer med gaser, och på omvandlingar mellan olika faser.
· kunna beskriva principerna för värmemotorer, kylskåp, och värmepumpar
· känna till olika slags vämetransporter, och redogöra för värmeväxlares funktion och verkningsgrad.

6. Generella förmågor
I kursen tränas följande generella förmågor:
· härledning av praktiskt möjliga lösningar från abstrakta satser
· dokumentation av tekniskt utredningsarbete
· muntlig presentation av teknisk utredning

7. Lärande och undervisning
Studenten inhämtar de teoretiska kunskaperna genom en kombination av egna studier och lektionsundervisning med genomgång av teori, och lösning av uppgifter. I kursen ingår ett projekt som har som avsikt att koppla den mer abstrakta teoretiska kunskapen till praktiskt ingenjörsarbete. Examinationen i kursen består av ett projekt som skall redovisas skriftligt och muntligt, samt en skriftlig tentamen. Språket i kursen är svenska.

8. Bedömning och examination
Examinationsmoment för kursen

Kod	Benämning	Omfattning	Betyg
0710	Inlämningsuppgifter	1.5 hp	U/G
0720	Tentamen	6 hp	U/G/3/4/5

Kursen bedöms med betygen Underkänd, Godkänd, 3, 4 eller 5 .
Vid begäran ges även betyg enligt ECTS.

9. Kursutvärdering
Kursansvarig ansvarar för att studenternas synpunkter på kursen systematiskt och regelbundet inhämtas och att resultaten av utvärderingar i olika former påverkar kursens utformning och utveckling.

10. Förkunskapskrav
Kurserna linjär algebra, analys och mekanik- statik

11. Utbildningsområde och huvudområde
Kursen tillhör utbildningsområdet teknik och ingår i huvudområdet maskinteknik.

12. Begränsningar i examen
Kursen kan inte ingå i examen med annan kurs, vars innehåll helt eller delvis överensstämmer med innehållet i denna kurs.

13. Kurslitteratur och övriga läromedel
· Tillämpad termodynamik, I. Ekroth och E. Granryd, Inst. för Energiteknik, KTH, 2005, ISBN 91-7170-067-6, köps från avdelningen
· Material från avdelningen
■