

Kurs-PM MJ1014 Strömningsmaskiner & värmeöverföring

Kursen ges under period 3, vårtermin, genom två distinkta utbildningsblock med tillhörande kontrollskrivningar (ej obligatoriska), labbar och tentamens. **BLOCK1**: strömningsmaskiner. **BLOCK2**: värmeöverföring.

Examinator: Joachim Claesson, KTH Energiteknik, Avd. Tillämpad termodynamik och Kylteknik

Kursansvarig: Jens Fridh, KTH Energiteknik, Avd. Kraft- och värmeteknologi

GEMENSAMT för båda blocken

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

1. formulera och lösa strömningsmaskin- och värmeöverföringsproblem på grundläggande nivå inom alla kursens delområden.
2. presentera skriftliga lösningar till problem som är stringenta och begripliga

För högre betyg ska studenten dessutom kunna:

3. för betyg C: krav för E samt tillämpa beräkningar på mer komplexa problem inom kursens alla delområden.
4. för betyg A: krav för C samt analysera lösningar och bedöma antaganden och resultats rimlighet och giltighet av problem inom kursens alla delområden.

Examination av lärandemål

All examination (KSar, labb och TEN1&TEN2) sker i sal enligt schema.

Lärande aktiviteter

Grundtanken med kursens upplägg är att *studenterna under kursens gång ska aktivt arbeta med kursmaterialet* vilket stöds av kursens kontinuerliga examination.

Kursen ges under vårterminen period 3. Undervisningen genomförs i form av självstudier (vid ett stort antal deltagande studenter i kursen kan undervisningsformen ändras till klassrumsundervisning) med utdelat kursmaterial, en introduktionslektion, fem schemalagda räknestugor, två labbar samt fyra kontrollskrivningar och två tentor (TEN1 & TEN2).

Omprovning

Omprovning av betyg sker genom education-itm@kth.se eller gru@itm.kth.se

Du måste motivera varför din lösning/rapport ska bedömas annorlunda. Ta stöd i betygskriterier och lösningsförslaget/bedömningsmalen samt visa vilket/vilka steg i din lösning/rapport som du anser blivit felbedömd.

Betygsgränser för tentamen (TEN1 & TEN2, respektive)

För betyg A krävs 20-30

För betyg B krävs 17-19

För betyg C krävs 12-16

För betyg D krävs 9-11

För betyg E krävs 6-8

För betyg Fx krävs 5 poäng, komplettering av tentamen ger betyg E

Färre än 5 poäng ger F.

Komplettering av tentamen (TEN1, TEN2, respektive)

Rätten att komplettera har den som har skrivit tentamen (TEN1 eller TEN2) och fått betyget Fx.

- Komplettering ges ca två veckor efter rapportering av tentamensresultatet (TEN1 eller TEN2). Datum, tid och plats för denna kompletteringstentamen kommer att meddelas via email till berörda studenter.
- Kompletteringstentamen består av typ KS-frågor.
 - Tillgodoräkning av Ksar sker på samma sätt som för ordinarie tentamen (TEN1 resp. TEN2). Om få studenter ska komplettera kan kompletteringen ges på en annan utformning än ovan.
 - Efter kompletteringen blir studenten antingen godkänt (betyg E), eller underkänt (betyg F). För godkänd komplettering krävs 6 poäng (poäng från KSar räknas in)
- Studenten har möjlighet att begära omprövning av rättningen av den ordinarie tentamen senast tre (3) arbetsdagar innan kompletteringstentamen. Det är studentens ansvar att ta reda på när kompletteringstentamen äger rum.
 - Vid senare omprövning ges ingen möjlighet till komplettering, oavsett utfallet av omprövningen.

Undervisningsspråk för kursen: Svenska och engelska

Utdelat kursmaterial: Svenska

Självstudiematerial: Svenska och engelska

Labbinstruktion och labb för värmeöverföringsdelen: Engelska

Kontrollskrivningar (KS 1,2,3 och 4), tentamen (TEN1, TEN2),

kompletteringstentamen och omtentamen: Svenska

Kurslitteratur:

- Energiteknik, H. Alvarez, Del 1 och 2, utvalda delar enligt läsanvisningar utdelas vid kursstart
- Kursspecifikt undervisningsmaterial (pdf:s), läggs upp på kurssidan i Canvas
- Rekommenderad litteratur: Termodynamik, Granryd & Ekrot (Havtun)

BLOCK 1: Strömningsmaskiner, TEN1; 4,5 poäng

Kursdelen avser att ge studenter nödvändiga grundläggande kunskaper i inkompressibla och kompressibla strömningsmaskiner (pumpar, fläktar, kompressorer, turbiner).

Ansvarig lärare: Jens Fridh, KTH Energiteknik, Avd. Kraft- och värmeteknologi

Övergripande målet:

Att ge insikt i hur inkompressibel och kompressibel strömning i relevanta maskiner sker, kunna analysera verkliga problem för dessa, identifiera, förklara och jämföra olika fenomen, samt kunna resonera generellt inom strömningsmaskiner. Det innebär att studenten kan tillämpa teori från kursen för att analysera verkliga problem inom strömningsmaskiner.

Pumplabb:

I kursdelen ingår en labb (Investigation of serial and parallel pumps, pump curves), som tar totalt 3 timmar (inklusive rapportering och redovisning). I början av varje labb skall studenten vara förberedd att diskutera och redovisa labbuppställningen, målet med labbet samt eventuella resultat. I slutet av varje labb skall studenten redovisa resultat skriftligt, enligt mall och svara på frågan "What did you learn today" i ungefär hundra ord samt diskutera resultatet och målet i grupp. Inlämning av labbrapport sker i slutet av labben. Studenten är ansvarig att ladda ner labbinstruktioner från Canvas innan labbtillfället. (Du som har din dator med dig med labbinstruktioner, behöver inte ha labbinstruktionerna tryckt på papper).

Plats: Brinellvägen 68, avdelningen Kraft- och värmeteknologi.

Examination av kursfordringar för TEN1; 4,5 poäng**Kontrollskrivningar:**

Tanken med kontrollskrivningar (KS1, KS2) är att studenterna under kursdelens gång ska arbeta med kursmaterialet. Kontrollskrivningar är frivilliga men examinerar indirekt kursens betygsriterier för betyg E. Under kursdelens gång ges två kontrollskrivningar som ger totalt 6 bonuspoäng på tentamen (varje KS ger tre poäng). Varje kontrollskrivning består av tre uppgifter á 3 poäng. Godkänt resultat för varje kontrollskrivning fås om studenten får 6 poäng. Bonuspoäng som erhålls för kontrollskrivningar gäller under ett och samma läsår (ordinarie- och omtentamenstillfället). Kontrollskrivningar är kumulativa, dvs de tar upp de avsnitt som dithills behandlats i kursdelen med fokus på de nya avsnitten.

Omfattning för kontrollskrivningar:

KS1: omfattning kursmaterial: Inkompressibla apparater; rörströmning, pumpar, vattenturbiner, fläktar

KS2: omfattning kursmaterial: Kompressibla maskiner; kompressorer, ångturbiner, gasturbiner

Tillåtna hjälpmedel vid kontrollskrivningar är miniräknare (ej förprogrammerad), ordbok (engelska till svenska), Beta (Mathematics handbook) och formelsamlingen som finns på Canvas. Det är inte tillåtet att skriva in egna anteckningar i tillåtna hjälpmedel. Skriv ut formelsamlingen och ta med dig vid skrivningstillfället.

Tentamen (TEN1)

Tentamen examinerar kursens samtliga lärandemål och täcker alla kursdelens delområden. Tentamen består av tre utförliga räkneuppgifter som ger 24 poäng. Poäng utdelas i steg om 1 poäng på tentamen. Tillåtna hjälpmedel vid tentamen är miniräknare (ej förprogrammerad), ordbok (engelska till svenska), Beta (Mathematics handbook), kursens formelsamling; Formelsamlingen innehåller alla formler, tabeller och figurer för

att kunna lösa alla tal på kontrollskrivningar och tentamen. Det är inte tillåtet att skriva in egna anteckningar i tillåtna hjälpmedel.

BLOCK 2: Värmeöverföring, TEN2: 3,5 poäng

Kursdelen avser att ge studenter nödvändiga grundläggande kunskaper i värmeöverföring.

Ansvarig lärare: Rahmat Khodabandeh, KTH Energiteknik, Avd. Tillämpad termodynamik och Kylteknik

Målbeskrivning

Övergripande målet:

Att ge insikt i hur värmeövergången sker, kunna analysera ett verkligt värmeövergångsproblem, identifiera, förklara och jämföra olika värmeövergångsfenomen, samt kunna resonera generellt inom värmetransporter. Det innebär att studenten kan tillämpa teori från kursen för att analysera verkliga värmeöverföringsproblem.

Värmeöverföringslabb:

I kursdelen ingår en labb (Investigation of heat exchangers), som tar 2 timmar. I början av varje labb skall studenten vara förberedd att diskutera och redovisa labbuppställningen, målet med labbet samt eventuella resultat. I slutet av varje labb skall studenten svara på frågan "What did you learn today" i ungefär hundra ord samt diskutera resultatet och målet för varje labb i grupp. Studenten är ansvarig att ladda ner labbinstruktioner från Canvas innan labbtillfället. (Du som har din dator med dig med labbinstruktioner, behöver inte ha labbinstruktionerna tryckt på papper).

Plats: Brinellvägen 68, avdelningen Tillämpad Termodynamik och Kylteknik.

Examination av kursfordringar för TEN2; 3,5 poäng

Kontrollskrivningar:

Tanken med kontrollskrivningar (KS3, KS4) är att studenterna under kursdelens gång ska arbeta med kursmaterialet. Kontrollskrivningar är frivilliga men examinerar indirekt kursens betygsriterier för betyg E. Under kursdelens gång ges två kontrollskrivningar som ger totalt 6 bonuspoäng på tentamen (varje KS ger tre poäng). Varje kontrollskrivning består av tre uppgifter á 3 poäng. Godkänt resultat för varje kontrollskrivning fås om studenten får 6 poäng. Bonuspoäng som erhålls för kontrollskrivningar gäller under ett och samma läsår (ordinarie- och omtentamenstillfället). Kontrollskrivningar är kumulativa, dvs de tar upp de avsnitt som dittills behandlats i kursdelen med fokus på de nya avsnitten.

Omfattning för kontrollskrivningar:

KS3: omfattning kursmaterial: 1-4

KS4: omfattning kursmaterial: 5-8

Tillåtna hjälpmedel vid kontrollskrivningar är miniräknare (ej förprogrammerad), ordbok (engelska till svenska), Beta (Mathematics handbook) och formelsamlingen "Heat Transfer_formula" som finns på Canvas. Det är inte tillåtet att skriva in egna anteckningar i tillåtna hjälpmedel. Skriv ut formelsamlingen och ta med dig vid skrivningstillfället.

Tentamen (TEN2)

Tentamen examinerar kursens samtliga lärandemål och täcker alla kursdelens delområden. Tentamen består av tre utförliga räkneppgifter som ger 24 poäng. Poäng utdelas i steg om 1 poäng på tentamen. Tillåtna hjälpmedel vid tentamen är miniräknare (ej förprogrammerad), ordbok (engelska till svenska), Beta (Mathematics handbook) och delkursens formelsamling; Formelsamlingen innehåller alla formler, tabeller och figurer för att kunna lösa alla tal på kontrollskrivningar och tentamen. Det är inte tillåtet att skriva in egna anteckningar i tillåtna hjälpmedel.