

Välkommen till SK1117!

Denna kurs ges för CMATD (Materialdesign) och CITEH (Industriell teknik och hållbarhet). Kursen är en grundläggande kurs i elektromagnetism och vågrörelselära. Den behandlar akustik, elektriska fält, magnetiska fält, samt elektromagnetisk strålning inom det synliga våglängdsområdet (dvs ljus, och därmed optik).

Kursmoment

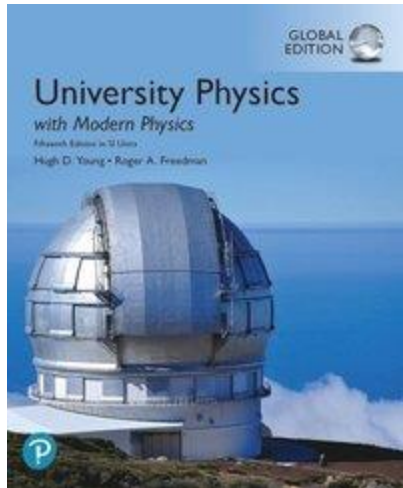
Kursens olika moment är föreläsningar, räknestugor och räkneövningar, inlämningsuppgifter, laborationer och tentamen.

Schema

Du kan se kursens schema i KTHs schemagenerator.

Kurslitteratur

Kurslitteratur är "University Physics with Modern Physics" av H.D. Young och R.A. Freedman, upplaga 15, t.ex. med ISBN 9781292314730. Upplaga 14 eller 13 går också bra, det är inte så stor skillnad. Upplaga 12 börjar bli gammal, använd bara i nödfall. Se upp så att du **inte köper den uppdelad** i del 1 och del 2 - vi kommer att använda kapitel ur båda delarna, och att köpa delarna separat blir mycket dyrare än att köpa hela på en gång.



Med boken följer ibland en kod, som låter dig skapa en användare till online-systemet MasteringPhysics. Detta är inte obligatoriskt, men du kan hitta en del roligt material där, t.ex. videor med demos.

Examination

För att godkänt på kursen ska du

- göra inlämningsuppgifter på nätet med minst 60% godkänt (1 hp)
- göra laborationer och få godkänt på labmuntan (2 hp)

- skriva godkänt på tentans A-del, alltså minst 3 poäng av 5 möjliga (4.5 hp)

För högre betyg ska du dessutom

- skriva tentans B-del (poängen avgör betyget)

Kursmål

Efter slutförd kurs ska studenten kunna:

- lösa tekniska problem relevanta för sitt program som har samband med elektriska och magnetiska fält, mekaniska och elektromagnetiska vågor, samt bedöma lösningens rimlighet
- använda fysikaliska mätmetoder och instrument samt redovisa resultat och utvärdera begränsningar

Med "fysikaliska" avses ovan den del av fysiken som ingår i kursinnehållet nedan.

Betygskriterier

Kursmål 1 (kopplat till tentamen och inlämningsuppgifter):

(Fx) nästan uppfyllt kraven för (E)

(E) till större del lösa grundläggande problem inom några av kursens områden samt bedöma lösningarnas rimlighet

(D) lösa grundläggande problem inom några av kursens områden samt bedöma lösningarnas rimlighet

(C) lösa grundläggande och avancerade problem inom några av kursens områden samt bedöma lösningarnas rimlighet

(B) uppfyllt kraven för (C) och delvis för (A)

(A) lösa grundläggande och avancerade problem inom många av kursens områden samt bedöma lösningarnas rimlighet

Kursmål 2 (kopplat till laborationer):

(P) genomföra alla laborationer och genomföra godkänd labmunta

Info om föreläsningar

Nedan följer en grovplanering för kursen. Det exakta schemat kan komma att ändras eller förskjutas något under kursens gång, men detta är vad vi kommer att gå igenom.

Kapitelhänvisningarna gäller för upplaga 15 och 14 av boken, men borde vara OK för upplaga 13 också.

Föreläsning 1. Akustik: Mekanska vågor, ljudvågor. Kap. 15.1-4 samt 16.1-2 i boken.

Föreläsning 2. Akustik: Intensitet och ljudintensitetsnivå, dämpning. Kap. 15.5 samt 16.3 i boken.

Föreläsning 3. Akustik: Interferens. Kap. 15.6-15.8 samt 16.4-8 i boken

Föreläsning 4. Elektriska fält: Laddning och fält. Kap. 21 i boken

Föreläsning 5. Elektriska fält: Gauss sats. Kap. 22 i boken

Föreläsning 6. Elektriska fält: Potentiell energi, potential och spänning. Kap. 23 i boken.

Föreläsning 7. Elektriska fält: Kondensatorn. Kap. 24 i boken.

Föreläsning 8. Elektriska fält: Ström och kretsar. Kap. 25.1-25.5, 26.1-2 samt 26.4 i boken.

Föreläsning 9. Magnetiska fält: Kraft på laddningar och ledare. Kap. 27 i boken.

Föreläsning 10. Magnetiska fält: Fält från olika strömslingor/spolar. Kap. 28.1-28.7 i boken.

Föreläsning 11. Magnetiska fält: Magnetiska material och induktion. Kap. 28.8 samt 29.1-29.6 i boken.

Föreläsning 12. Magnetiska fält: Induktans. Kap. 30.1-2, 30.4 samt 30.6 i boken.

Föreläsning 13. Elektromagnetiska fält, strålning samt brytningslagen. Kap. 32.1-32.2, 33.1-33.4, 33.6-7, 34.1 samt 34.3 i boken.

Labföreläsning. Hantering av mätdata och fel, samt kort genomgång av labbar. Häftet Mätningar i allmänhet samt labinstruktioner.

Föreläsning 14. Optik: Tunna linser och avbildning. Kap. 34.1-3 samt 34.4 i boken

Föreläsning 15. Optik: Avbildning och linsystem. Kap. 34.5 i boken.

Föreläsning 16. Optik: Optiska system. Kap. 34.6-8 i boken

Föreläsning 17. Optik: Interferens. Kap. 35 i boken.

Föreläsning 18. Optik: Diffraction. Kap. 36.1-36.5 samt 36.7 i boken.

Föreläsning 19. Optik: Polarisering. Kap. 33.5 i boken.

Info om räkneövningar och räknestugor

Räkneövningar

På räkneövningarna löses uppgifter på tavlan, troligtvis 3-4 uppgifter per tillfälle. Uppgifterna tas i första hand ur en samling av gamla tentauppgifter. Du får ut mer av övningarna om du löst, eller åtminstone klurat på uppgifterna före övningen. Säg till om det är någon speciell uppgift du vill se löst!

Räkneövningarna leds våren 2020 av Hanna van Ooijen för CMATD och av Charlie Börjesson för CITEH.

Övning 1. Akustik.

Övning 2. Elektrostatik

Övning 3. Kondensatorn.

Övning 4. Magnetism.

Övning 5. Induktion.

Övning 6. Geometrisk optik.

Övning 7. Optiska system.

Övning 8. Interferens.

Övning 9. Diffraction och polarisation.

Övning 10. Gammal tenta.

Räknestugor

Inför tentan finns det också två räknestugor. Här kan du sitta och räkna själv, och be om hjälp när du behöver det.

Info om laborationer

Allmänt om laborationerna

Det finns fyra laborationer på kursen, och av dessa ska du göra tre. Du får själv välja vilka tre, så länge det finns lediga platser.

Ni kommer att labba i grupper om max 3 personer. Först anmäler du dig till en labgrupp, och därefter väljer labgruppen tre lediga tider. Länkar för bokning samt mer info finns på sidan för labbokning. Laborationerna redovisas genom munta. Hela labgruppen muntar tillsammans, och bokar en tid på sidan för muntabokning.

Laborationerna genomförs i kurslabbet, som ligger på Roslagstullsbacken 33 (just vid busshållplatsen Ruddammen). Observera att laborationerna börjar utan akademisk kvart, t.ex. 8.00 och inte 8.15.

Kontaktperson i ärenden rörande tidsbokningen, missade labbar och resultatrapportering: Marina Zelenina (marinaz@kth.se, 073 904 34 41). Om man råkar glömma något i labbsalen och salen är redan stängd ska man också vända sig i första hand till Marina.

Checklista för genomförande av laborationer

1. Anmäl dig till en labgrupp.
2. Tillsammans med din labgrupp, välj och boka tre labtillfällen.
3. Förbered dig för laborationerna. Material finns nedan.
4. Genomför laborationerna.
5. Anmäl labgruppen till labmunta.
6. Genomför och bli godkänd på labmuntan. Mer info finns nedan.

Förberedelser

Det är viktigt att du förbereder dig för laborationerna genom att läsa labinstruktionerna och gå igenom relevanta delar av bok eller anteckningar. Du behöver också läsa häftet Om mätningar i allmänhet.

Det kan hända att du laborerar på något som vi ännu inte gått igenom på föreläsningarna - då är det extra viktigt att du förbereder dig.

Du får använda alla sorters hjälpmedel på laborationerna. Ta gärna med dig en laptop om du har! Labhandledaren är där för att hjälpa dig, passa på att diskutera sådant du inte förstår.

Redovisning av laborationer

Laborationerna redovisas genom labmunta för kursansvarig (Anna) efter att alla labbar är färdiggjorda. Ni kommer att få frågor kring en slumpmässigt vald laboration av de tre som ni gjort.

Laborationerna ska redovisas i grupp. Alla i gruppen kommer att få frågor, och det är t.ex. möjligt att en person underkänns även om resten av gruppen får godkänt. Har du gjort olika laborationer i olika grupper kommer du ensam till redovisningen.

Vad krävs för godkänt på labmuntan? Den korta versionen är att ni ska kunna redovisa vad ni gjort, och varför. Ni ska också kunna redovisa resultat, inklusive felanalys (om det inte explicit sagts i labhandledningen att felanalys inte behövs). Mer info beträffande de olika labbarna finns på Canvas-sidan.

Labmuntan är ett examinationstillfälle, så ta med dig legitimation.

Info om inlämningsuppgifter

Inlämningsuppgifter

Inlämningsuppgifter kommer att göras på nätet, i MathWorks system som heter Matlab Grader. För att komma åt inlämningsuppgifterna ska du göra följande:

1. Om du inte redan har en, skapa en användare hos MathWorks genom att gå in på <https://se.mathworks.com/mwaccount/register>. Obs! Använd din **kth.se**-adress.
2. Om du har en forward från din kth.se-adress till någon annan mail-adress (hotmail, gmail, live...) bör du temporärt ta bort denna forward. Den kan få mailet med inbjudan att försvinna.
3. I början av kursen får du ett mail med inbjudan till Matlab Grader. Följ länken och logga in med ditt MathWorks-konto, så kan du börja med uppgifterna.
4. Om du inte får någon inbjudan, hör av dig till kursansvarig på at@kth.se eller via meddelande i Canvas.

Ni kommer att få inbjudan till två set av uppgifter i Matlab Grader. Den ena består av de obligatoriska inlämningsuppgifterna, se närmare beskrivning nedan. Den andra är frivillig och ger dig inga poäng men däremot övning i Matlab Grader. Du som inte har någon erfarenhet av programmering - gör den frivilliga delen innan du börjar med de riktiga uppgifterna, så slipper du förlora poäng i onödan.

Om du av någon anledning är förhindrad att göra uppgifter över nätet, hör av dig till kursansvarig vid kursstart.

Uppgifterna är gjorda så att du kan lösa dem med hjälp av Matlab, även om du inte använt Matlab tidigare. Detta sätt rekommenderas, då du även lär dig lite Matlab på köpet. Men den som inte uppskattar Matlab kan lösa uppgifterna för hand, och bara skriva in svaret. Mer instruktion om hur du gör finns i de frivilliga uppgifterna.

Inlämningsuppgifterna ligger generellt på en lättare nivå än tentauppgifterna.

Deadlines

Sammanlagt finns det 9 inlämningsuppgifter, som alla består av 2 tal (utom den sista, som har 4 tal). Alltså finns totalt 20 tal, som alla ger 1 poäng vardera. Du behöver minst 12 poäng för att få godkänt på detta moment.

Du har tre försök på dig att lösa varje uppgift. Försöken förbrukas endast då du trycker på "submit". Du kan alltså testköra dina Matlab-program så många gånger du vill. Först när programmet fungerar och levererar ett resultat som du tror på testar du "submit".

Alla uppgifter finns tillgängliga från kursstart, och fram till ca 2 veckor efter att vi gått igenom motsvarande uppgift på kursen. Nedan följer en lista över vilka föreläsningar som täcker materialet för de olika uppgifterna, så du vet när du kan börja. Här finns även deadlines.

Inlämningsuppgift	Föreläsning	Du kan börja (ca)	Deadline
1	1-3	18 mars	1 april
2	4-5	23 mars	6 april
3	6	25 mars	8 april
4	7-8	30 mars	20 april
5	9-10	3 april	27 april
6	11-12	8 april	4 maj
7	13-15	27 april	11 maj
8	16	29 april	13 maj
9	17-19	11 maj	20 maj

Notera att samtliga deadlines ligger på måndagar eller onsdagar.

Info om tentamen

Tentamen

Tentan består av två delar, en A-del och en B-del.

A-delen består av 5 uppgifter som ger max 1 poäng per uppgift, alltså max 5 poäng. För godkänt måste du ha minst 3 poäng på A-delen. Detta ger betyg D.

B-delen består av 3 uppgifter som ger max 1 poäng per uppgift, alltså max 3 poäng. Det är frivilligt att skriva B-delen. Poängen på B-delen används till att höja ditt betyg: 0.6 poäng eller mer ger betyget C, 1.1 poäng eller mer ger betyget B, och 2.0 poäng eller mer ger

betyget A. Inga poäng kan föras över från B-del till A-del, dvs har du under 3 poäng på A-delen blir du underkänd även med en lysande B-del.

För äldrekursare finns också möjlighet till komplettering. Om du ligger strax under gränsen för godkänt kan du få betyget Fx. Om du får Fx ska du höra av dig till kursansvarig snarast för att få kompletteringsuppgifter så du kan höja betyget till E.

Betyget E kan även, i undantagsfall, ges vid gränsfallsbedömning. Om du får betyget E är du godkänd på tentan och behöver alltså inte göra någon komplettering.

Om du tentar om, skriver du hela tentan på nytt. Du kan alltså **inte** tillgodoräkna dig A- eller B-del från en tidigare tenta.

Det finns gamla tentor att öva på.

Hjälpmedel

Du får ta med dig allt material du vill, som inte kan skapa kontakt med andra människor. Alltså inga datorer, mobiltelefoner, paddor, läsplattor eller dylikt. Men kursbok, miniräknare, anteckningar, formelsamling, lösta tal etc är tillåtna. Något att äta eller dricka rekommenderas!

Observera att du alltså **inte** kan ta med dig kursboken som e-bok, utan enbart som fysisk, tryckt bok.