



ELEKTRONIK

ESS010

Electronics

Antal poäng: 10. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** E1. **Kursansvarig:** Univ.adj. Bertil Larsson, Bertil.Larsson@es.lth.se, Elektrovvetenskap. **Prestationsbedömning:** För slutbetyg krävs godkänt på följande delmoment: 80 procents närvaro på obligatoriska föreläsningar och godkänd rapport samt granskat annan grupps rapport betyg GK/UK (2p), deltentamen 1 betyg GK/UK (1p), laborationer (6 st.) + matlabuppgift GK/UK (3p), inlämningsuppgifter betyg GK/UK (0p) samt deltentamen 2 betyg från 3,0 till 6,0 alternativt godkända laborationsförhör under årets kurs, betyg 3,0 (4p). Alla moment måste vara godkända. Betyget bestäms av resultatet på deltentamen 2. **Poängsatta delmoment:** 4. **Övrigt:** Kursen ingår som en del av ett större block av kurser (☒Elektrospåret☒). För en detaljerad beskrivning av hela blocket, se ESS000 Elektronik, system och signaler. Kursen får inte läsas av den som påbörjat ETI196 Elektronik. **Hemsida:** <http://www.es.lth.se>.

Mål

Pedagogisk idé

Kursinnehållet är uppbyggt kring en verklig applikation/apparat (t. ex. DVD-spelare, mobiltelefon, X2000-tåg) d.v.s. varje kursmoment har en väl definierad plats i applikationsstrukturen. Kursen skall ge en helhetssyn och visa signalens väg genom systemet.

Kursen innehåller en obligatorisk föreläsningsserie samt ett projektarbete vars pedagogiska syfte är att väcka intresse för ämnet, introducera kommunikationsträning samt ge en helhetsbild av E-programmet och dess institutioner. Resultatet av projektarbetet är en teknisk rapport vilken först skall granskas en gång av studenterna själva (en annan projektgrupp) innan lärargranskningen.

Stor vikt läggs vid beskrivning av kursmål och kunskapskrav för att öka studenternas möjlighet att själva ta ansvar för sitt lärande. Det skall framgå klart att erhållna kunskaper i denna kurs är nödvändiga för fortsatta studier på E-linjen. Kursen skall ge tillfälle till konkreta upplevelser, reflektion/observation, abstrakt tänkande och praktisk handling. Denna idé genomsyrar föreläsningar, övningar, inlämningsuppgifter och laborationer. Detta kan ske genom att införa diskussionstillfällen samt demonstrationer eller korta laborationsmoment under föreläsningar och övningar. Stor vikt läggs vid att teori, tillämpningar och praktiska moment hänger ihop. Inlämningsuppgifterna ingår som en kontinuerlig examination av studenten. Snabb återkoppling till studenten är viktig.

En av inlämningsuppgifterna är uppbyggd så att varje student skall realisera en krets på egen hand. För att göra denna uppgift möjlig samt för att uppmuntra eget experimenterande ingår ett labkit i kurslitteraturen. Det skall också finnas tillgång till en öppen laborationshall. Ett annat syfte med labkitet är att stärka intresset för elektroteknik.

För att säkerställa att studenterna följer kursen aktivt anordnas en deltentamen efter en läsperiod. Den är uppbyggd som en vanlig tentamen och är inriktad på att testa kunskap, förståelse och tillämpning av de genomgångna avsnitten.

Kunskapsmål

Teknologen skall ha tillägnat sig en helhetssyn och kunna visa prov på kunskaper om elektriska system, d.v.s. funktionsblockens uppbyggnad av scheman, komponenter, källor och belastningar. Tillägnat sig djupa kunskaper i kretsteori samt grunderna om signalers egenskaper i tids- och frekvensplan. Teknologen skall kunna en teknisk rapports struktur. Tillägnat sig kunskaper om olika metoder att söka information. Kännedom om E-programmets innehåll, verksamheten på en institution och de fördjupningsinriktningar institutionerna inom E-programmet erbjuder.

Färdighetsmål

Teknologen skall kunna uppvisa praktisk laborativ vana, både konstruktionstekniskt och mättekniskt. Uppvisa förmåga till metodisk felsökning. Teknologen skall utan hinder kunna använda datorbaserade matematiska hjälpmedel, t. ex. Matlab. Kunna analysera kretsscheman med nodanalys respektive med simuleringsverktyg. Ha förmåga att skriva en teknisk rapport av god kvalitet, söka information samt arbeta i grupp.

Attitydmål

Teknologen skall ha fått ökat intresse för elektroteknik och en bild av tänkbara arbetsuppgifter för en E-civilingenjör. Fått personlig kontakt med folk på institutionerna, vilket minskat avståndet mellan lärarna/institutionerna och teknologen. Självförtroende att klara av att göra analyser samt att hantera oscilloskop och multimetrar. Se värdet av grundkunskaperna inför kommande kurser. Teknologen skall visa prov på självständigt ansvar för sin kunskapsinhämtning.

Innehåll

Övergripande kunskaper och helhetssyn på elektriska system

De inledande föreläsningarna innehåller moment som rapportskrivning, datoranvändning, informationssökning, etik, miljölivscykelanalys, en elektronisk apparats tekniska funktionsblock samt inbjudna föreläsares syn på hur det är att vara E-civilingenjör.

Projektarbete med rapportskrivning

Projektarbetet, som görs i grupper om ca 4 personer, skall behandla en problemställning i anknytning till en specifik apparat/applikation (t.ex. DVD-spelare, mobiltelefon, X2000-tåg). Denna problemställning är i sin tur knuten till en institution. Gruppen skall producera en teknisk rapport kring problemställningen genom att samla information samt intervjua kontaktpersoner ute på institutionerna. De producerade tekniska rapporterna kommer att sammanställas och publiceras. Detta material kommer att användas under kursens gång.

Signaler

Analoga och samplade signaler. Signalers tids- och frekvensegenskaper. Insignal-utsignalsamband. Överföringsfunktion. Impulsvar, faltning och Fouriertransformen.

Analys av elektriska kretsar

Ström, spänning, strömkällor, spänningskällor, resistorer, Kirchhoffs lagar. Nodekvationer, nodanalys. Tvåpolsekvivalenter, kondensatorer, induktorer, olinjära komponenter, transformatorer, ömsesidig induktans, impedans, admittans. jw-metoden, Laplacetransformen. Kretsars tids- och frekvensgenskaper. Återkoppling.

Mätteknik

Funktionsgeneratoren, oscilloskopet och multimetern.

Simuleringsverktyg

PSpice och Matlab.

Tillämpningar

Signal- och effektanpassning. Förstärkare, analog-digitalomvandling, enkel strömförsörjning. Enkla analoga filter, poler och nollställen. Bodediagram.

Litteratur

Alexander Sadiku: Fundamentals of Electric circuits.

Franco Segio: Design with Operational Amplifiers and Integrated Circuits, alt. CD med utvalda delar.

Elektrovetenskap, Kretsteori Exempelsamling, KFS 2006.

Poängsatta delmoment

Kod: 0106. **Benämning:** Föreläsningar och projekt.

Antal poäng: 2. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** 80 procent närvaro på obligatoriska föreläsningar, godkänd rapport samt granskat annan grupps rapport. **Delmomentet omfattar:** Övergripande kunskaper och helhetssyn på elektriska system samt projektarbete med rapportskrivning.

Kod: 0206. **Benämning:** Laborationer.

Antal poäng: 3. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Godkända labförhör, godkända laborationer och labrapporter samt godkänd inlämningsuppgift i Matlab. **Delmomentet omfattar:** Laborationer.

Kod: 1006. **Benämning:** Deltentamen 1.

Antal poäng: 1. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen, godkänt/underkänt 1p. **Delmomentet omfattar:** Kretsteori, grunder.

Kod: 1106. **Benämning:** Deltentamen 2.

Antal poäng: 4. **Betygskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Deltentamen 2, skrivningspoäng från 3,0 till 6,0. Alternativt godkända labförhör, betyg 3,0. **Delmomentet omfattar:** Kretsteori växelströmsdelen och system uppbyggda kring operationsförstärkaren samt AD/DAomvandling.