

1 Allmän kursinformation:

1.1 Kursens genomförande:

Kursen består av föreläsningar, räkneövningar och laborationer syftande till att lära ut grunder, fakta och lösningsmetoder. Även studiebesök äger rum. Dessutom deltar man i ett projektarbete som utförs i små grupper.

Laborationer: Två obligatoriska laborationer:

1. Transformatorn, faskompensering
2. Drift av asynkronmotor.

Bokningslistor kommer finnas på kurshemsidan. Alla i kursen skall få ett exemplar av elkraftinstitutionens säkerhetsföreskrifter och de måste vara väl genomlästa **före första laborationstillfället**. Är det någon del som är oklart **måste** man ta reda på vad som menas genom att fråga till exempel laborationshandledare. Vid första labben görs ett kort förhör och alla kvitterar att de fått, läst och förstått föreskrifterna. **Hemuppgifterna för labbarna måste vara gjorda innan labbtillfället.**

Projekt: En projektuppgift per grupp (3 personer) delas ut i samband med övningen 22 mars och informationen om projektet ges under föreläsningen samma dag (obligatorisk närvaro vid båda tillfällen denna dag). Arbetet redovisas skriftligt och muntligt. Två obligatoriska studiebesök ingår i uppgiften.

Dugga: Dugga under läsvecka 4 (onsdag, den 27/4 – 60 min). Hjälpmedel: Typgodkänd räknare samt bifogat formelblad. Duggan ger poäng som man kan ha med sig till tentamen. På duggan kan man få max 10 poäng. Syftet med duggan är att få eleverna att börja arbeta med kursen redan första veckan, samt att visa vikten av att behärska den grundläggande teorin.

Tentamen: En skriftlig tentamen består av räkne- och teoriuppgifter, totalt 100 poäng. För godkänt fordras 40 poäng (av det minimum 5 poäng av 10 för projektfrågor). För betyg 60 samt 80 för 5. Dessutom krävs för godkänt slutbetyg genomförda och godkända laborationer samt godkänt projekt. Tentamen äger rum torsdagen den 2 juni, fm.

Kursmaterial:

Elteknik – kompendium; Övningshäfte;

A. Bartnicki – Dimensionering av elektriska anläggningar – kompendium.

Allt säljs i Kokboken

Delas ut /på hemsidan: Lab-PM; Säkerhetsföreskrifter

1.2 Övrig kursinformation

Kontaktinformation:

Kursen ges av:

Institutionen: Material och tillverkningsteknik

Avdelningen: Högspänningsteknik

Kursens hemsida:

PingPong

		Telefon	Elektronisk postadress
Föreläsare	Thomas Hammarström	772 1649	thomas.hammarstrom@chalmers.se
Övningsassistent	Douglas Jutsell Nilsson	772 1686	jutsell@chalmers.se
Studentrepresentanter			

Animeringsstudier: Du kan sitta hemma eller vid Chalmers datorer och studera multimedia materialet och fundera på hur elmaskiner och kraftelektronik fungerar. Web-adressen hittar du på kursens hemsida, klicka på *Visualisering av elektriska maskiner* - visualiseringsprogram

2 Arbetsplanering

2.1 Labplanering: max 18 teknologer per labtillfälle

Lab1:

onsdag 6/4 13.30–17.15

onsdag 20/4 13.30–17.15

tisdag 25/4 13.30–17.15

Lab2:

onsdag 3/5 13.30–17.15

torsdag 11/5 13.30–17.15

onsdag 17/5 13.30–17.15

Laborationer utförs på campus Johanneberg – Hörsalsvägen 11

2.2 Schema

* - obligatorisk närvaro

Datum	Innehåll föreläsning	Kapitel i kompendium	Övningstal
20/3 Jupiter121	Inledning; Grundläggande samband	2.2.1 – 2.2.2	
21/3 Jupiter121	Grundläggande samband; Trefasssystem; Info projektuppgifter*	2.2.3 – 2.2.7; 2.3.1	
22/3 Jupiter121	Utdelning av projektuppgifter* Spänningsfall; Faskompensering	2.3.1;2.3.4; 3.2	1.1bc, 1.2bc, 1.3, 1.7, 1.8, 1.12
27/3 Jupiter121	Elektromagnetiska fält; Transformator	3.1	
28/3 Jupiter121	Transformator	3.1	1.11, 2.2, 2.3, 2.9
29/3 Jupiter121	Elnätets funktion, uppbyggnad och styrning	2.1; 2.3.2 – 2.3.3; 2.3.5 – 2.3.6; 2.4;	2.10, 2.15, 3.1, 3.2
4/4 Jupiter121	Elnätets funktion, uppbyggnad och styrning	2.1; 2.3.2 – 2.3.3; 2.3.5 – 2.3.6; 2.4;	
5/4 Jupiter121	Elsäkerhet*; Intro lab.	6.1 – 6.4	3.3, 3.4, 4.1, 4.4
5/4	Elkraftdagen	11.30 – ca 21.00	
19/4 Jupiter121	Allmänt om elektr. maskiner Asynkronmaskin	4.1 – 4.4	
20/4 Jupiter121	Forts. asynkronmaskin	4.5 – 4.6	4.5, 4.7, 4.9, 4.16
21/4 Jupiter121	Forts. asynkronmaskin; Likströmsmaskin	4.6 – 4.8	
24/4 Jupiter121 Jupiter243	Synkronmaskin	Bilaga 2 KE.Hallenius;	4.13, 4.18; 6.1, 6.2
26/4	Studiebesöket Lindome - start kl. 13.00 *		
27/4 Jupiter121	Synkronmaskin	Bilaga 2 KE.Hallenius	Dugga
2/5 Jupiter121	Kraftelektronik, ; Intro lab.2	5.1 – 5.2	
3/5 Jupiter121			8.1, 8.2, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9, 8.11
4/5 Jupiter12	Kraftelektronik	5.2 – 5.4	8.12, 9.1, 9.2, 9.4, 9.5
9/5 Jupiter121	Kraftelektronik	5.2 – 5.4	9.6, 9.8, 9.9, 7.1
10/5			7.2, 7.3, 10.2, 10.7
11/5 Jupiter121	Dimensionering av elektriska anläggningar	1.1	
15/5 Jupiter121	Dimensionering av elektriska anläggningar	2.2	10.8, 10.10, 10.1,10.3
16/5 Jupiter121	”Två hål i väggen” – vad finns bakom? – redovisning *		
17/5 Jupiter121	”Två hål i väggen” – vad finns bakom? – redovisning		10.9, 11.1, 11.3, 11.4, tenta

18/5 Jupiter121	Repetition		tenta
--------------------	------------	--	-------

3 Kursbeskrivning

3.1 Kursens mål

FÖRELÄSNINGAR, RÄKNEÖVNINGAR:

Detta är en sammanställning av vilka kunskaper kursen skall förmedla och tentan kommer att göras utifrån denna sammanställning. Kan man allt detta skall man med stor säkerhet få en femma på tentan! Kursen innehåller både delar som man skall kunna utföra beräkningar på och diskutera beräkningsresultaten (under rubriken "beräkna") och delar där man i huvudsak skall känna till viktiga begrepp, viktiga fenomen och en del fakta (under rubriken "kunna").

Elkraftsystem/trefas:

Beräkna: Trefassystemet, aktiv-, reaktiv- och skenbareffekt, faskompensering, spänningsfall, effektförluster, överföring på kablar och ledningar.

Kunna: Elkraftsystemets struktur, Sveriges elenergiproduktion & konsumtion, frekvensreglering, spänningsreglering.

Komponenter i elkraftsystemet:

Beräkna: Transformatorns ekvivalenta schema, transformera impedanser, spänningsfall, förluster, trefaskopplingar, sparkopplad trafo.

Kunna: Transformatorns funktionssätt, kablers och ledningars egenskaper.

Elektriska maskiner:

Beräkna: Belastningspunkt, nätpåverkan. Asynkronmaskin: momentkurva, ekvivalenta schema, start, frekvensomriktardrift. Likströmsmaskin: ekvivalent schema, vridmoment, varvtalsreglering. Synkrogenerator: arbetspunkt

Kunna: Asynkron- & likströmsmaskinernas uppbyggnad och verkningsätt, några små asynkronmaskiner, allströmsmotorn, synkrogeneratorns funktion och användning.

Kraftelektronik:

Beräkna: Diodlikriktare enfas/trefas, likspänningsomriktare, spänningars och strömmars tidsfunktioner.

Kunna: Grundprinciper, komponenter, övertoner, användningsområden, strömriktare, PWM.

Elsäkerhet:

Kunna: Föreskrifter, risker, säkringar, jordning, jordfelsbrytare.

Dimensionering av elektriska anläggningar:

Beräkna: Trefasig kortslutning

Kunna: Elektrisk dimensionering, isolationsmaterial. Mekanisk och termisk dimensionering

LABORATIONER:

Laborationer täcker samma kunskapsområde som beskrivs för tentan ovan, med den skillnaden att ni förväntas jobba mer aktivt för att självständigt lära er använda kunskaperna på lite större problem.

