

FYSIK OG NANOTEKNOLOGI: CIVILINGENIØR

- LAV EN USYNLIGHEDSKAPPE ELLER ET MIKROHØREAPPARAT

STUDIEPRAKTIK ONSDAG DEN 26. OKTOBER – FREDAG DEN 28. OKTOBER 2011

INGENIØRUDDANNELSER DER RELATERER SIG TIL FORLØBET

- Civilingeniør i Fysik og Teknologi
- Diplomingeniør i Elektroteknik

Læs mere om vores ingeniøruddannelser på www.sdu.dk/ing

MØDETID OG STED

Fælles velkomst med morgenbrød og kaffe/the i Kantine 2, onsdag den 26. oktober kl. 9.00.

Det Tekniske Fakultet ved Syddansk Universitet

Kantine 2

Niels Bohrs Allé 1

5230 Odense M

BESKRIVELSE AF FORLØBET

Kan man gøre sig usynlig ved at tage en kappe på? Ja og nej - på film og i bøger kan alt lade sig gøre. Hvis det skal realiseres i virkeligheden, vil det kræve brug af avancerede nanostrukturerede materialer med specielle optiske egenskaber. Egenskaber det kun i megen beskeden omfang er lykkedes forskere at lave. Fremstillingen kræver kendskab til både fysik, nanoteknologi og optik. Du kommer til at arbejde med mikroskoper, der enten anvender lys eller elektroner og du får også lov til at 'lege' med laserteknologi. Så kan du fremstille og efterfølgende udføre målinger, der kan eftervise om de fremstillede nanostrukturer (forstadiet til usynlighedskappen!) fungerer som de skal.

Anden del af studiepraktikken skal vi kigge på fagområdet akustik. Hvordan bygger man en højtaler, der lyder godt - uden at den fylder hele stuen? Hvor skal højtaleren placeres for at det lyder bedst muligt? Og hvad betyder noget for vores stereoopfattelse? Igennem forløbet arbejder du både teoretisk og praktisk med teknologien bag optimal lydproduktion.

På studiepraktikforløbet i fysik og nanoteknologi følger du de studerende i deres arbejde og du får i høj grad hands on-oplevelser. Du får også en beskrivelse af, hvad du kan læse inden for fagområdet og de mange spændende karrieremuligheder. Ud over studerende, møder du undervisere og forskere, som vil guide dig igennem brobygningsforløbet og svare på dine spørgsmål.

PROGRAM

	Onsdag	Torsdag		Fredag	
8.15		Præsentation og valg af aktiviteter, D1	8.15	Undervisning i Nanoteknologi 3. semester, D1	
9.00	Fælles velkomst Kantine 2	Laboratorierunde 2	9.00	Pause	
9.15		3 x2 timers øvelser valgt mellem 6 øvelser E4, E8, J35	9.15	Besøg i TEK-Brobygningsscenter	
9.30	Velkomst hos Institut for Teknologi og Innovation, E12				
10.00	Pause				
10.15	Foredrag om Metamaterialer, E12			10.00	Præsentation af semesterprojekter og grupperum, D4
11.00	Pause				
11.15	Foredrag om Akustik, E12		10.50	Mød en ung ingeniør, D4	
12.00	Frokostpause	Frokostpause	11.30	Frokostpause	
12.30	Laboratorierunde 1	Laboratorierunde 2 (fortsat)	12.00	Information om studiet, rundvisning i forskningslab samt afslutning og evaluering	
13.30	2 x1½ times øvelser E5A og J35				
15.30	Slut for dag 1	Slut for dag 2	13.30	Slut og på gensyn	

AKTIVITETER ONSDAG

AK-1: Rumakustik

Hvad er god og dårlig akustik? Hvordan skal en koncertsal designes akustisk og hvordan skal et undervisningslokale designes? De studerende laver rumakustiske målinger og bestemmer efterklangstiden af rum ved hjælp af to metoder: impulsmetoden hvor en ballon sprænges og 'Maximum Length Sequence' metoden, hvor rummet anslås med et computergenereret signal. Efterklangstiden og andre vigtige rumakustiske parametre diskuteres.

NO-1: Fremstilling af nanostrukturer vha. nanokugler

Der skal i kemilaboratorium fremstilles siliciumsubstrater med en bestemt nanostruktureret overflade ved brug af nanokugler med en diameter på 100nm. Når substraterne er blevet fremstillet, vil der til dagen efter blive pådampet et nanometer tyndt guldlag på overfladen, hvilket giver substraterne de ønskede optiske egenskaber, der efterfølgende skal verificeres.

AKTIVITETER TORSDAG – VÆLG 3

AK-2: Stereolyd målt med mikrofoner i kunsthoved

De studerende laver såkaldte bi-aurale optagelser med kunsthoved og deres eget hoved. Optagelser udføres fra forskellige vinkler og afstande. Efterfølgende afspilles lyden over et par hovedtelefoner – nu som 'blindtest'. Kan man retningsbestemme lyden?

AK-3: Stående bølger i plastrør

De studerende laver målinger på lydbølger i et lukket pleksiglasrør. Rørets resonansfrekvenser bestemmes både vha. hvid støj og sinussignaler udsendt fra en højttaler. For enkelte resonanser optages lydbølgens standbølgeomønstre og afstanden mellem knudepunkt og maksimalt lydtryk bestemmes. Røret åbnes nu i den ene ende og forsøgene gentages.

AK-4: Højtalere

Hvordan spiller små højtalere god bas? De studerende arbejder i et af universitetets mest interessante specialrum – det lyddøde rum, hvor de studerer virkningen af en højttalers basrefleksport. Her måles lufthastigheden i porten. Kan man høre forskellen med og uden port? Desuden måles højttalerens retningskarakteristik: hvordan afhænger den af frekvensen.

NO-2: Karakterisering af nanostrukturer vha. elektronmikroskopi og atomar kraft-mikroskopi

De i laboratoriet fremstillede substrater skal undersøges vha. et elektronmikroskop og atomar kraft-mikroskopi. Både nanokuglernes størrelse og fordeling skal undersøges. Ligeledes undersøges et optisk gitter med henblik på både at bestemme periode og linjebredde i gitteret.

NO-3: Bestemmelse af nanostrukturers optiske egenskaber vha. spektroskopi

Substraternes optiske egenskaber, også kaldet de plasmoniske egenskaber, skal bestemmes vha. et spektrometer. Her er det substraternes evne til at reflektere lys ved forskellige synlige bølgelængder, der mere specifikt undersøges. De bølgelængder, hvor substraterne udviser en høj grad af ikke at være reflekterende, kaldes substraternes plasmon-resonans bølgelængde(r) og kan ofte kvalitativt identificeres ved substraternes farve.

NO-4: Nanostrukturers evne til at diffraktere (sprede) lys

I denne aktivitet skal det undersøges, hvorledes laserlys rumligt diffrakteres fra optiske gitter med forskellige perioder. Ønsket er bl.a. at bestemme gitterperioden og sammenholde den med den periode, der er blevet bestemt (eller skal bestemmes) i elektronmikroskopet. Ligeledes skal diffraktionseffektiviteten bestemmes, hvilket i optisk spektroskopi sammenhæng er et meget vigtigt parameter.

FORPLEJNING OG OVERNATNING

Det Tekniske Fakultet har sin egen kantine, hvor du kan købe frokost til fornuftige priser. Her er både sandwich, smørrebrød, salatbar og lune retter. Der er travlt i kantinen ved frokosttid, så det vil være en stor hjælp, hvis du medbringer kontanter. Du er selvfølgelig også velkommen til at tage en madpakke med.

Til dig som har brug for overnatning, har vi lavet aftaler med Dalum Landbrugsskoles Kursuscenter og Odense City Hostel. Vær opmærksom på at overnatning er for din egen regning.

Dalum Landbrugsskoles Kursuscenter:

Ligger 10 minutters gang fra Det Tekniske Fakultet. En overnatning på dobbeltværelse (i enkeltseng) koster kr. 345,00 og på enkeltværelse kr. 435,00. Hvis du selv medbringer sengetøj, kan du spare kr. 50,00. Morgenmad i elevernes spisesal kan købes for kr. 25,00. Booking på Dalum Landbrugsskoles Kursuscenter foregår direkte via Majken Helsgaard på tlf. 66 13 21 30 eller mh@dalumls.dk. Læs mere på www.dalumls.dk.

Husk at gøre opmærksom på, at du er studiepraktikant ved Det Tekniske Fakultet på SDU.

Odense City Hostel:

Ligger midt i Odense by, lige ved banegården og busserne, som kører til Det Tekniske Fakultet (bus nr. 21, 22 og 122 mod Højby). De tilbyder værelser for kr. 400,00 pr. dag (hvis I er flere, bliver det billigere). Prisen er inkl. sengetøj og der er køkkenfaciliteter. Booking foregår ved at skrive til info@cityhostel.dk. Læs mere på www.cityhostel.dk.

Husk at gøre opmærksom på, at du er studiepraktikant ved Det Tekniske Fakultet på SDU.

UDDANNELSEN TIL INGENIØR

Du kan blive ingeniør ved at læse i enten 3½ år eller 5 år. Vælg diplomingeniøruddannelsen på 3½ år, hvis du sigter mod en bredere og mere praktisk anlagt ingeniøruddannelse. Vælg civilingeniøruddannelsen på 5 år, hvis du gerne vil specialisere dig mere på det teoretiske område.

Diplomingeniøruddannelsen indeholder et halvt års praktik i en virksomhed, hvor du får afprøvet din viden i praksis. Civilingeniøruddannelsen består af en bachelordel på 3 år og en kandidatdel på 2 år, inkl. et halvt år til dit speciale. Uanset hvilken model, du vælger, får du en uddannelse, du selv i meget høj grad kan sætte dit præg på. En uddannelse designet efter konkrete behov i erhvervslivet og samfundet i øvrigt. Og ingeniører – de er efterspurgte. Der er også brug for dig.

KONTAKTPERSONER**Dorte Frølund Kromann**

Brobygningsmedarbejder

Det Tekniske Fakultet

Tlf.: 6550 7326 / Mobil: 2058 5137

E-mail dfk@tek.sdu.dk

Ole Albrechtsen

Lektor

Institut for Teknologi og Innovation

Tlf.: 6550 7394

E-mail: oal@iti.sdu.dk