

Projektkatalog

Elektronik og IT

P1 Efterår 2010



Elektronik og IT

Elektronik – den usynlige magtfaktor

Elektronikingeniører bidrager til udviklingen af produkter og services som højner menneskets trivselsvilkår i en højteknologisk tidsalder. Elektronik har tidligere været kendetegnet ved store synlige "apparater" med meget specifikke funktioner som f.eks. transistorradioer eller vækkeure. Imidlertid har den konstante udvikling og miniaturisering gjort elektronik til en usynlig "magtfaktor" i vores dagligdag, som giver vores hjælpemidler en langt større funktionalitet og tillader os at interagere med vore omgivelser på hidtil usete måder. Elektronik sætter os blandt meget andet i stand til at kommunikere med mennesker på den anden side af jorden hvor som helst og når som helst, opleve virtuelle 3-dimensionelle verdener, producere grøn energi, sende satellitter i kredsløb om jorden, samt bygge maskiner der kan hjælpe os med at udforske og måske endda en dag kolonisere verdenshavene.

Elektronik er altså allestedsnærværende, men samtidig er det blevet en så integreret del af vores hverdag, at det på det nærmeste er usynligt. Derfor er en af en elektronikingeniørs vigtigste kompetencer at kunne tage udgangspunkt i en samfundsrelevant problemstilling, analysere og nedbryde den i delproblemer, og afgrænse fokus til et problem der kan løses med elektronik- og IT-tekniske fagligheder.

Et Eksempel: Flyvende vindmølle

Et eksempel på et projektforslag der tager udgangspunkt i en samfundsmæssigt relevant problemstilling, og som indeholder masser af elektronik-faglighed, kunne være udnyttelse af vindenergi fra flyvende vindmøller. Det er en generel politisk målsætning, på såvel nationalt som globalt plan, at en langt større andel af energiforbruget end i dag skal være baseret på vedvarende energi; men hvordan gør man det effektivt? P.t. kommer det største bidrag fra store vindmølleparker opstillet til havs. En anden spændende ide er at udnytte vindenergi i de højere lag af atmosfæren, nærmere bestemt jetstrømmene.

Litteraturstudier viser, at forskere har beregnet, at hvis bare én procent af jetstrømmenes energiindhold indfanges, vil det kunne dække hele klodens nuværende energibehov. Højden, hvor energitætheden er optimal, er mellem 7 og 12 kilometer for den polare jetstrøm, som er mere energirig end den subtropiske. Begge jetstrømme findes både på den nordlige og den sydlige halvkugle. Også i lavere højder findes der imidlertid interessante vindressourcer; i f.eks. det amerikanske Midt-vesten og i det nordlige Afrika er der i 95 procent af året vindenergi over $0,5 \text{ kW/m}^2$ i kun 500 meters højde.

Møllekonstruktioner til store højder fordeler sig på to grundlæggende ideer. Den ene går ud på at have en svævende mølle med højtydende møllevinger og generator, som sender energien ned til jorden gennem et elkabel. Den anden ide går ud på at anbringe en stor, tung generator med lodret aksel på jorden og drive den rundt med et system af højtflyvende drager.

For at en sådan vision kan føres ud i livet, er det nødvendigt at bringe en lang række vidt forskellige teknologier i spil – effekt- og højspændingselektronik, generatorer, aerodynamik, anlægskonstruktion osv. - men ligegyldigt hvilket aspekt, der fokuseres på, indgår elektronik på en afgørende måde. Uden elektronik og IT ville et sådant ambitiøst projekt ganske enkelt være umuligt at føre ud i livet.

I en sådan sammenhæng ville en elektronikingeniør for eksempel fokusere på at udvikle og konstruere delkomponenter såsom styreelektronik, højde- og vindmålere, udstyr til kommunikation mellem møllen og dens jordstation, m.v. Da hver af disse delkomponenter skal indgå i en større sammenhæng, er det nødvendigt at de overholder bestemte grænseflader, både indbyrdes og til deres omgivelser, og det er derfor centralt at systemaspektet tænkes ind som en del af designet fra begyndelsen.

Krav til teknisk-naturfagligt indhold

I gennem P1-projektet skal de studerende tilegne sig viden indenfor det elektronisk- og IT-relaterede ingeniørmæssige fagområde gennem teoretisk og praktisk arbejde med udgangspunkt i en samfunds- eller erhvervsrelevant problemstilling. Denne problemstilling analyseres gennem nedbrydning i delproblemer med henblik på at formulere en teknisk problemstilling, der kan løses ved hjælp af teorier og metoder for mikroprocessor-baserede systemer. Løsningen skal således omfatte et elektronisk system, hvori der indgår en programmerbar computer, og systemet skal være i stand til at reagere på og/eller styre dele af sin omverden via valgte aktuatorer og sensorer.

Det kræves altså, at projektet indeholder:

- En overordnet analyse af en større problemstilling
- System-analyse og afgrænsning af delsystem
- Udvælgelse af dele til implementation
- Computerbaseret analyse og/eller løsning med interaktion med en bruger eller med den omgivende virkelighed, f.eks. igennem dataopsamling fra en eller flere sensorer/aktuatorer

Til at understøtte de tekniske dele af projektarbejdet udbydes et større kursus i Imperativ Programmering, hvori der bl.a. undervises i at programmere og anvende en mikrocomputer til dataopsamling og -behandling. Kursusbeskrivelsen kan findes senere i dette dokument. Derudover anbefales det at følge den fri studieaktivitet i "Basal Elektronik" (forudsat denne udbydes – dette afgøres fra årgang til årgang).

Efter gennemført P1-projekt skal den studerende opfylde de faglige målsætninger der stilles til semesteret. Disse kan med fordel formuleres som et antal teknisk-naturvidenskabelige *delmål*, som det anbefales at gruppen formulerer i samarbejde med sin vejleder. Delmålene tilpasses det enkelte projekt, så de omfatter de områder, der naturligt hører til projektet. De beskriver i korte træk de faglige læringsmål, som den studerende kan stilles til regnskab for til eksamen. Ved at gruppen og vejlederne formulerer delmålene i fællesskab, kommer den enkelte studerende naturligt til at tage ansvar for egen læring, og delmålene kan i øvrigt tjene som et værktøj ved eksamensforberedelse.

Et vigtigt punkt, der vil gælde for alle projekter er, at den studerende skal kunne

- *anvende programmering* som et værktøj til analyse og/eller problemløsning, samt
- have opnået en forståelse af begrebet *systemer*.

Krav til kontekstuel indhold

Der tages udgangspunkt i projektets overordnede problem, og de væsentligste ydre faktorer der har indflydelse på det valgte område beskrives og analyseres. Herefter afgrænses problemet, og der formuleres en række antagelser, som (hvis de holder) sikrer, at den tekniske løsning der udarbejdes i projektet, har en samfundsmæssig relevans. Samme antagelser kan udnyttes til at opstille krav til den tekniske løsning og evt. at vurdere forskellige løsningsmuligheder i forhold til hinanden.

Det kræves, at projektet indeholder:

- En beskrivelse af den samfundsmæssige kontekst, som problemet indgår i
- En begrundet afgrænsning af problemkomplekset
- Opstilling af en række antagelser og forudsætninger, som understøtter at det behandlede problem giver mening i den samfundsmæssige kontekst, og som giver mulighed for at evaluere og perspektivere den valgte tekniske løsning.

Til at understøtte de kontekstuelle og projekttekniske dele af projektarbejdet udbydes kurset "Problem-baseret læring i videnskab, teknologi og samfund" (PV).

Eksempel på formulering af delmål

For at eksemplificere hvordan en delmålsformulering kunne se ud, fortsættes projekteksemplet omhandlende den flyvende vindmølle ovenfor. Efter en analyse af forskellige typer af flyvende vindmøller, afgrænses projektet til at beskæftige sig med møller med fire rotor, da denne type ser ud til at være den mest udviklede teknologi. Analysen viser endvidere dels at der faktisk er producenter der har konstrueret prototyper, og at det er fordelagtigt at kunne måle både højde over jorden og vindstyrke. Ved løbende at have adgang til disse data, kan det dels sikres at energiidnyttelsen bliver optimal, samt at møllen ikke styrter i tilfælde af at det blæser mindre end forventet. Projekt afgrænses derfor til at udvikle og teste en simpel mikrocomputer-baseret sensor til både højde og vindhastighed. De opsamlede data kommunikerer til en PC, så det kan kontrolleres at sensorerne måler korrekt.

Efter bestået P1-prøve skal den studerende kunne:

- Beskrive resultaterne af den indledende analyse, herunder begrundelse for opsætning af flyvende vindmøller samt en vurdering af positive og negative virkninger heraf
- Beskrive og begrunde projektafgrænsning til den valgte sensor-problematik
- Beskrive og forklare metoder til højdemåling
- Beskrive og forklare metoder til vindhastighedsmåling
- Beskrive de valgte transducere, herunder fysisk og elektrisk virkemåde
- Beskrive og forklare den anvendte metode til dataopsamling på PC
- Anvende metoder til analyse og design af **systemet**
- Anvende programmeringsværktøjer til at implementere dataopsamling, databehandling og datalagring

Ved at "beskrive og forklare" forstås at den studerende anvender egne ord og ikke blot gengiver en formulering.

Læg mærke til, at projektet naturligvis kan indeholde andre fagtekniske discipliner end de i eksemplet anførte. Som nævnt tidligere, tjener delmålene som en liste over emner, som den studerende forventes at kunne gøre rede for til P1-eksamen.

Kursusoversigt

Herefter følger en kort oversigt over de kurser, der udbydes i P1-perioden.

Imperativ programmering

Imperative Programming

Omfang:	5 ECTS
Placering:	1. semester
Forudsætninger:	Ingen.
Formål:	I dette kursus opnår den studerende indblik i grundlæggende begreber som algoritmer, datastrukturer og computerarkitekturer.
Begrundelse:	Computere er – uanset fagområde – et af de vigtigste værktøjer til problemløsning i dag. Den studerende skal derfor opnå et kendskab til datalogiske grundbegreber i så almen en form, at vedkommende bliver i stand til at løse problemer ved hjælp af imperative programmeringssprog.
Mål:	<p>Viden</p> <p>Den studerende skal forstå grundbegreberne inden for følgende teorier og metoder:</p> <ul style="list-style-type: none">• Udviklingsmiljø og kompilering• Imperative principper• Datatyper og variable• Kontrolstrukturer• Funktioner og procedurer• Datastrukturer herunder arrays• Input/output• Sammensatte datastrukturer• Simple algoritmer (f.eks. sortering og søgning)• Basal test af programmer <p>Færdigheder:</p> <p>Den studerende skal efter kurset være i stand til at:</p> <ul style="list-style-type: none">• skrive, afvikle og teste programmer hvori de ovennævnte grundbegreber indgår i løsningen• anvende korrekt fagterminologi <p>Kompetencer:</p> <ul style="list-style-type: none">• Den studerende kan efter kurset både selvstændigt og i samarbejde med andre implementere et imperativt program som løsning på en defineret opgave.
Indhold:	
Undervisningsform	Jf. beskrivelsen i starten af kapitel 3.
Prøveform	Individuel mundtlig prøve. Der deltager intern censor.
Bedømmelse:	Karakter efter bestået/ikke bestået skalaen.
Vurderingskriterier:	Er angivet i rammestudieordningen

Problembaseret læring i videnskab, teknologi og samfund*Problem-based learning in Science, Technology and Society*

Omfang: 5 ECTS

Placering: 1. semester

Forudsætninger: Ingen.

Formål: Kursets formål er at støtte de ingeniørstuderende, teoretisk såvel som praktisk i at planlægge og udføre et videnskabeligt problembaseret projektarbejde med samfundsmæssig relevans.

I problembaseret læring tages der udgangspunkt i et virkeligt problem; dvs. at både problemet og potentielle løsninger er indlejret i en teknologisk og samfundsmæssig kontekst. At arbejde problemorienteret inden for ingeniørvidenskaberne indebærer således identificering af relevante kontekstuelle sammenhænge, herunder menneskelige og samfundsmæssige behov, og inddragelse af disse i udviklingen af en problemløsning.

Problembaseret læring foregår som udgangspunkt i grupper, hvilket giver de bedste muligheder for at favne den kompleksitet, som arbejdet med virkelige problemer rummer både fagligt og kontekstuel. Samtidig vil problemfeltet være afgrænset under hensyntagen til projektenhedens mål og de ressourcer, der er til rådighed. I et problembaseret projektarbejde er det derfor centralt at udnytte og udvikle projektgruppens samlede kapacitet inden for samarbejde, læring og projektstyring; samtidigt med at den enkelte får mulighed for at udfolde og udvikle viden, færdigheder og kompetencer.

Mål: Efter kurset skal den studerende have:

Viden der gør de studerende i stand til at:

- redegøre for grundlæggende læringsteori;
- redegøre for teknikker til planlægning og styring af projektarbejde;
- redegøre for forskellige tilgange til problembaseret læring (PBL); herunder Aalborg modellens udgangspunkt i problemer, der indgår i en samfundsmæssig og/eller humanistisk sammenhæng.
- redegøre for forskellige tilgange til identifikation, analyse og vurdering af ingeniørvidenskabelige problemstillinger og løsninger i et videnskabsteoretisk, etisk, og samfundsmæssigt perspektiv;
- redegøre for konkrete metoder til at udføre denne analyse og teknologivurdering.

Færdigheder, der gør de studerende i stand til at:

1. planlægge og styre et problembaseret studieprojekt;
 2. analysere projektgruppens organisering af gruppesamarbejdet, med henblik på at identificere stærke og svage sider, og på den baggrund komme med forslag til, hvordan samarbejdet i fremtidige grupper kan forbedres;
- reflektere over årsager til og anviser mulige løsninger på eventuelle gruppekonflikter;
 - analysere og vurdere egen studieindsats og læring, med henblik på at identificere stærke og svage sider, og derudfra overveje videre studieforløb og studieindsats;
 - reflektere over de anvendte metoder i et videnskabsteoretisk perspektiv
 - reflektere over hvorledes ingeniørvidenskab er påvirket af og i sig selv påvirker menneskers og samfunds udvikling
 - udpege relevante fokusområder, begreber og metoder til at vurdere og udvikle løsninger under hensyntagen til de samfundsmæssige og humanistiske sammenhænge i hvilke løsningen skal indgå herunder brugerinddragelse, interessentanalyse og miljøregulering.

Kompetencer, som gør de studerende i stand til at:

- indgå i et teambaseret projektarbejde;

- formidle et projektarbejde;
- reflektere og udvikle egen læring bevidst;
- indgå i og optimere kollaborative læreprocesser;
- reflektere over sit professionelle virke i relation til det omgivende samfund;
- Forholde sig til de komplekse sociale og miljømæssige konsekvenser, der er forbundet med anvendelse af teknologiske løsninger
- Give et kvalificeret svar på, hvorvidt en løsning er menneskeligt eller samfundsmæssigt nyttig.

Grupperne vil i relation til P1 projektet skulle anvende begreber og værktøjer til problembaseret projektledelse og skal i en skriftlig procesanalyse for hhv. P0 og P1 reflektere over den problembaserede læring for gruppen. Det kontekstuelle perspektiv i forhold til videnskab, teknologi og samfund betyder, at de studerende i deres P1 projekt arbejder med metoder til at forstå problemer og vurdere og udvikle løsninger under hensynstagen til de samfundsmæssige og humanistiske sammenhænge i hvilke disse indgår. Disse projektaktiviteter vil i forløbet blive vurderet og kommenteret af konsulenter fra PV-gruppen af undervisere med henblik på at sikre sammenhæng imellem kurset og projektarbejdet.

Kurset skaber endvidere grundlaget for at de studerende i P2-projektenheden opdyrker kompetence i at inddrage relevante humanistiske og samfundsmæssige forhold i udvikling af ingeniørvidenskabelige løsninger. Dette vil blive understøttet af PV-bivejledning med vægt på det kontekstuelle perspektiv. I P2 følges udviklingen inden for problembaseret læring op ved konsultation for at understøtte at de tillærte kompetencer bliver en forankret del af projektarbejdet.

Indhold:

Kursets indhold er helhedsorienteret, idet det både sigter på den helhed projektgruppen udgør og den helhed de samfundsmæssige forhold udgør for projektet.

- Studieintroduktion og -teknik;
- Videnskabelig redelighed;
- Skriftlig og mundtlig formidling af projekresultater.
- Erfaringsopsamling
- Projektplanlægning, inkl. projektstyring og –ledelse;
- Kommunikationen i og udad gruppen
- Læringsstile, teamroller og gruppedynamik;
- Kreativitet i projektarbejdet
- Konfliktåndter;
- Faser i et problemorienteret projektarbejde fra initierende problem over problemanalyse til problemformulering;
- Teori om læreprocesser;
- Metoder til analyse og dokumentation af gruppens læreprocesser;
- Videnskabsteori;
- Sociologisk metode: kvalitative og kvantitative undersøgelsesmetoder;
- Tilgange til identifikation, analyse og vurdering af teknologiske problemstillinger og løsninger i relation til brugeren og det omgivende samfund med vægt på:
 - Miljø, ressourceforbrug og socialt ansvar; herunder vurdering af miljø- og sundhedsbelastninger i et livscyklusperspektiv.
 - Samfundsøkonomi; herunder forståelse for branchens samfundsmæssige økonomiske udvikling og påvirkning.
 - Kulturforståelse og interkulturelle processer; herunder forståelse for branchens ageren i globale produktkæder.
 - Politiske processer, magt og regulering; herunder forståelse for

produktkrav påvirket af politiske initiativer og industriens motivation for at imødekomme og påvirke de politiske processer.

Undervisningens organisering og ek- samination	Kurset er organiseret som et mix af forelæsninger, seminarer, workshops, gruppekonsultation og selvstudie. Kurset eksamineres individuelt på baggrund af en skriftlig opgave. Der gives bedømmelsen bestået eller ikke bestået.
--	---

Lineær algebra
(*Linear Algebra*)

Omfang:	5 ECTS
Placering:	1. semester
Forudsætninger:	Gymnasial matematik på A-niveau.
Formål:	Kurset giver en grundig indføring i et grundlæggende matematisk værktøj til løsning af et væld af ingeniør-relevante problemstillinger, ikke mindst indenfor elektroniske kredsløbsberegninger.
Mål:	Studerende der gennemfører modulet:

Viden

- skal have viden om definitioner, resultater og teknikker indenfor teorien for lineære ligningssystemer
- skal have kendskab til lineære transformationer og deres sammenhæng med matricer
- skal have viden om computerværktøjet Matlab og dets anvendelse indenfor lineær algebra
- skal have kendskab til simple matrixoperationer
- skal have kendskab til invertibel matrix og invertibel lineær afbildning
- skal have kendskab til vektorrummet R^n og underrum deraf
- skal have kendskab til lineær afhængighed og uafhængighed af vektorer, samt dimension og basis for underrum
- skal have kendskab til determinant for matricer
- skal have kendskab til egenværdier og egenvektorer for matricer og deres anvendelse
- skal have kendskab til projektioner og ortonormale baser
- skal have viden om første ordens differentialligninger, samt om systemer af lineære differentialligninger

Færdigheder

- skal kunne anvende teori og regneteknik for lineære ligningssystemer til at afgøre løsbare, og til at bestemme fuldstændige løsninger og deres struktur
- skal kunne repræsentere lineære ligningssystemer ved hjælp af matrixligninger, og omvendt
- skal kunne bestemme og anvende reduceret echelonform af en matrix
- skal kunne anvende elementære matricer i forbindelse med Gauss-elimination og inversion af matricer
- skal kunne afgøre lineær afhængighed eller lineær uafhængighed af små systemer af vektorer
- skal kunne bestemme dimension af og basis for underrum
- skal kunne bestemme matrix for en givet lineær afbildning, og omvendt
- skal kunne løse simple matrixligninger
- skal kunne beregne invers af små matricer
- skal kunne bestemme dimension af og basis for nulrum og søjlerum
- skal kunne beregne determinanter og kunne anvende resultatet af beregningen
- skal kunne beregne egenværdier og egenvektorer for simple matricer
- skal kunne afgøre, om en matrix er diagonaliserbar, og i bekræftende fald gennemføre en diagonalisering, for simple matricer
- skal kunne beregne den ortogonale projektion på et underrum af R^n
- skal kunne løse separable og lineære første ordens differentialligninger, generelt, og med begyndelsesbetingelser

Kompetencer

- skal udvikle og styrke sit kendskab til, forståelse af, og anvendelse af matematiske teorier og metoder indenfor andre fagområder
- skal ud fra givne forudsætninger kunne ræsonnere og argumentere med matematiske begreber indenfor lineær algebra

Indhold:	Indholdet af kurset dækker
Undervisningsform:	Forelæsninger med tilhørende opgaveregning
Prøveform	Individuel mundtlig eller skriftlig prøve. Der deltager en intern censor.
Bedømmelse:	Individuel karakter efter 7-trins skalaen
Vurderingskriterier:	Er angivet i rammestudieordningen

Projektforslag

I det følgende er der stillet en række projektforslag, som hver især berører bestemte grupper af mennesker eller bestemte aspekter i samfundet. Projektforslagene er sorteret efter forslagsstiller, men afhængig af gruppernes projektvalg kan det ske at vejlederen for et givet projekt ikke bliver identisk med forslagsstiller.

• Vindmåler	side 12
• Anhængervægt	side 13
• Elektronisk kompas	side 14
• Lydeksponeringsmonitor	side 15
• Akustikmiljø-kontrol	side 16
• Fredagsbar-reaktionstester	side 17
• Hastighedsmåling	side 18
• Stimulering af syns- og hørehandicappede	side 19
• Trafikassistent til synshandicappede	side 20
• Intelligent gadebelysning	side 21
• Online-monitorering af vindmølle	side 22

Vindmålere

Problemstilling

Vindmålere anvendes mange steder, fx. i vejstationer for at kunne registrere og forudsige vejret (meteorologisk instituts stationer, flyvepladser, havne, marinaer, private), på broer for at registrere, om det er for farligt at færdes på broen, på højhuse for at kunne evakuere i tilfælde af kraftig storm, på skibe og lystbåde for at varsle om, hvornår forskellige sejl skal sættes eller bjærges, og om skibet skal søge havn, på vindmøller for at detektere, om møllen skal stilles i neutral, når det blæser for meget, i militært udstyr for at korrigere missilers affyringsvinkel, på arbejdspladser, hvor for kraftig vind vil være farlig, og så videre.



Forskning indenfor det meteorologiske område er afhængig af gode vindmålere. En robust vindmåler giver muligheder for lettere at få vinddata fra områder med vanskelige klimaforhold, ligesom det vil give mulighed for mange flere installerede vindmålere. Klimaforandringer er et aktuelt emne, og vi har brug for flere og nøjagtigere vinddata.

Vindmålere er i dag for det meste stadigvæk baseret på et klassisk princip, hvor vindens retning og hastighed måles af hhv. en vindfane og en kopmølle (se figur). Fanens stilling samt møllens hastighed aftastes elektrisk og signalet sendes til videre behandling via et multikabel. Der er ikke sket megen produktudvikling inden for dette område inden for de sidste mange år.

Dette projekt går ud på at undersøge mulighederne for at konstruere en ny type vindmåler uden bevægelige dele og med en simplere datakommunikation mellem vindtransducere og databehandlingen (visning og registrering).

Indhold

Vind er en to-dimensionel størrelse, og der ønskes en polær angivelse af denne (fart og retning), men man kunne ligeså godt måle vinden i rektangulært format (farten i to retninger vinkelret på hinanden) og derefter omregne til polært format. Vindens fart i de to retninger kunne registreres af et indretning, der udnyttede Bernoullis lov om trykændringer i strømmende medier. Derved kunne en måler uden bevægelige dele fremstilles. Dette ville give en vindtransducer, der var mere robust og krævede mindre vedligeholdelse end den ovenfor viste. Datakommunikationen kunne laves mere intelligent ved at data overførtes trådløst eller via en enkelt ledning. Strømforsyningen kunne evt. besørges af et solpanel.

Forslag til delmål

- Opnå viden om eksisterende vindmålere, herunder priser og virkemåder
- Opnå indsigt i forskellige alternative vindtransducere, herunder hvilke fysiske principper, der ligger bag, samt praktiske aspekter ved vindmåling
- Kunne programmere og anvende en mikrocomputer til sampling af kontinuerte signaler
- Kunne anvende metoder til design af energiforsyning til transducere
- Kunne anvende metoder til design, konstruktion og afprøvning af et elektronisk system, der kan modtage og bearbejde data fra transducere til visning og registrering.

Laboratoriearbejde

- Opbygning af forsøgsopstilling, hvor man vha. en vindgenerator (en kraftig blæser) kan udføre forsøg, der kan fx. kan vise forskellige transducers følsomhed og linearitet.
- Konstruktion af et simpelt mikrocomputersystem, der kan kommunikere med en PC.

Forslagsstiller

Hans Ebert, heb@es.aau.dk , 9940 8619

Anhængervægt

Problemstilling

En stor del af danskernes vognpark er udstyret med et lille anhængertræk (en såkaldt jydekrog). Krogen anvendes til træk af campingvogne af meget variende størrelse og anhængere af meget varierende størrelse og belæsning. Færdselsloven sætter en grænse for vægten af køretøj og anhænger, men i praksis er det en lidt vanskelig affære hurtigt at afgøre om trykket på krogen har en passende værdi. Hvis trykket er forkert, kan der opstå farlige situationer i trafikken, da bilens styreegenskaber kan være kraftigt forringet pga. krogtrykket, ligesom et negativt tryk kan resultere i ulykker under lastning og losning af anhængereren eller måske ligefrem, at anhængereren falder af under kørselen pga. slitage i sammenkoblingen.



Projektet går ud på undersøge mulighederne for at fremstille en lille elektronisk "vægt," der kan indbygges i krogen og fx via et display fortælle bilens fører det aktuelle krogtryk. Alternativt kunne der fremstilles en lille bærbar, batteridreven vægt, som kunne måle trykket på en standardjydekrog.

Indhold

Trykket på krogen kan måles vha. såkaldte strain-gauges. I projektet kan man undersøge forskellige muligheder for den fysiske opbygning af vægten, således at den passer til en krog og har et passende måleområde. Vægten skal være mekanisk robust og kunne tåle vand, sne, is, støv, bilvaskemiddel mv. Desuden skal den besidde en god målenøjagtighed, som skal specificeres. I projektet kunne man også undersøge, om der skulle eksistere andre muligheder for at måle kraft end strain-gauges.

Forslag til delmål

- Opnå viden om færdselsulykker og arbejdsulykker, der involverer anhængere.
- Opnå viden om færdselsloven og andre bestemmelser vedrørende køretøjer med henblik på at bestemme vægtgrænser mv.
- Opnå indsigt i forskellige principper for måling af kraft, herunder kunne gøre rede for strain-gage-teknologien og de fagudtryk, der anvendes.
- Kunne programmere og anvende en mikrocomputer til sampling af kontinuerte signaler
- Kunne anvende metoder til design af energiforsyning til transduceren
- Kunne anvende metoder til design, konstruktion og afprøvning af et elektronisk system, der kan modtage og bearbejde data fra transduceren til visning og registrering.

Laboratoriearbejde

- Opbygning af en prototype af en vejecelle, der passer til et anhængertræk.
- Konstruktion af et simpelt mikrocomputersystem, der kan kommunikere med en PC.

Forslagsstiller

Hans Ebert, heb@es.aau.dk , 9940 8619

Elektronisk kompas

Problemstilling

På trods af at GPS-systemet i dag synes nærmest enerådende indenfor navigation til vands, til lands og i luften, er der stadigvæk et stort behov for kompasser. Dette kan fx ses af det faktum, at der udvikles, fremstilles og forhandles såkaldte GPS-kompasser, som anvender GPS-satellitterne til at udlede fartøjets retning.

Mange steder er GPS-signaler ikke generelt til rådighed for navigering. Dette gælder fx i ubåde og i tunnelboremaskiner. Derudover har den nødvendige aktive GPS-antenne et stort strømforbrug, hvilket bevirker, at det i flere sammenhænge er mere hensigtsmæssigt at anvende et kompas.



Projektet går ud på undersøge mulighederne for at fremstille et elektronisk kompas, enten ud fra et nyt princip eller ved videreudvikling af allerede kendte og anvendte principper. Kompasset skal helst kunne kommunikere med andre navigationsinstrumenter vha. en godkendt standard såsom NMEA.

Indhold

Jordens magnetfelt er et svagt, statisk felt. Styrken af feltet varierer over kloden, men almindeligvis nævnes størrelsen 40 mikrotelsla. I projektet skal man undersøge forskellige principper for måling af magnetfelter. Nogle principper kan kun anvendes til variende felter og andre virker også for statiske. Der er stor forskel på den opnåelige følsomhed. I kommercielle kompasser anvendes den såkaldte flux-gate teknik, men det er relevant at undersøge, om der i dag findes andre anvendelige principper, som er lige så gode eller bedre.

Forslag til delmål

- Opnå viden om marked for elektroniske kompasser, både på det professionelle område og på det mere fritidsbetonede fx til lystbåde (hvor er der brug for kompasser i stedet for fx. GPS-navigation?)
- Opnå viden om magnetfelters egenskaber generelt samt om Jordens magnetfelt mv.
- Opnå indsigt i forskellige principper for måling af magnetfelter
- Kunne programmere og anvende en mikrocomputer til sampling af kontinuerte signaler
- Kunne anvende metoder til design af energiforsyning til kompasset
- Kunne anvende metoder til design, konstruktion og afprøvning af et elektronisk system, der kan modtage og bearbejde data fra transduceren til visning og registrering.

Laboratoriearbejde

- Opbygning af en prototype af et elektronisk kompas, der kan give pålidelige målinger under realistiske forhold
- Konstruktion af et simpelt mikrocomputersystem, der kan kommunikere med en PC

Forslagsstiller

Hans Ebert, heb@es.aau.dk , 9940 8619

Lydeksponeringsmonitor

Problemstilling

I vores teknologiske tidsalder er billige bærbare musikafspillere helt almindelige, og det betyder at mange mennesker benytter hovedtelefoner dagligt. Hovedtelefonerne, der er til salg i dag, er meget kraftige og kan give et højt lydtryksniveau. Hvis niveauet er for højt og eksponeringen varer for længe, kan det hurtigt frembringe høreskader. Det er et problem, især når man bruger hovedtelefonen på et sted, hvor støjniveauet er højt (dvs. i bussen eller i toget), fordi man så er tilbøjelig til at øge hovedtelefonens volumen-niveau for at undgå at høre støjen. Der findes også arbejdspladser hvor medarbejdere skal benytte hovedtelefoner, f. eks. i call-centre. I denne situation skal medarbejdere bruge hovedtelefoner hele dagen, og i mange tilfælde skrues lyd-niveauet i hovedtelefonerne højt op, især når store åbne kontorer benyttes.



Til at beskytte hørelsen eller forbedre arbejdsvilkår kunne anvendes en lydeksponeringsmonitor som, ud fra input til hovedtelefonerne, kunne beregne det eksponeringsniveau som brugeren har været udsat til i løbet af en dag. Dette kunne være et program som kører på en PC eller musikafspiller, og som på en fornuftig måde kan informere brugeren om den eksisterende lydbelastning. Programmer kunne også forslå pauser, eller planlægge optimale lydeksponerings-scenarier med henblik på at minimere stress og risiko for høreskader.

Ideen er at give brugere af hovedtelefonen en løbende udregning af den eksisterende lyd belastning. Det kan bruges til at forebygge mod risiko af høreskader og til at forbedre arbejdsvilkår i steder hvor hovedtelefoner skal bruges for lange perioder ad gangen. Endvidere er ideen at skabe opmærksomhed omkring farlig lydeksponering ved brug af et system som kan opsamle data og formidle resultater til brugerne ellers til den relevant ansvarlige.

Indhold

I projektet undersøges eksisterende viden om høreskader og midlertidig virkning af højt lydtryksniveau på hørelsen. Herefter analyseres kravene til lydeksponeringsmonitoren og muligheder for implementering af et eller flere delsystemer. Projektet kan bl.a. indeholde målinger af hovedtelefonens følsomhed og lydeksponerings-niveau, lydopsamling, programmering, o.s.v.

Eksempler på delmål

- Opnå viden om personlige og samfundsmæssige konsekvenser af høreskader og dårligt arbejdsmiljø
- Opnå forståelse for principper for lydudsendelse
- Opnå indsigt i forskellige metoder til lydtryksniveau-måling
- Kunne anvende en computer, herunder programmering og analog signaltilpasning, til sampling og analyse af lydsignaler

Laboratoriearbejde

- Målinger i.f.b. med analyse/konstruktion af dele af systemet.

Evt. eksterne kontakter

Overlæge Ture Andersen, Audiologisk Afdeling, Odense Universitetshospital
Center for Døve: www.cfd.dk

Forslagsstillere

Per Rubak, pr@es.aau.dk, 9940 9712

Akustikmiljø-kontrol

Problemstilling

Akustikmiljø har en stor betydning i folks daglige rutine. Et behageligt akustikmiljø på arbejdspladser kan bidrage til effektivisering af arbejde og afhjælpe stress-situationer. Et dårligt akustikmiljø kan derimod gøre selv de nemmeste opgaver vanskelige (som I sikkert allerede har oplevet i Jeres grupperum). Imidlertid kan akustikmiljøet i et lokale (kontor, grupperum, lejlighed) forandres ved aktiv brug af højttalere som udsender lydsignaler designet til skabe en bestemt stemning.

Et andet problem er at kravene til akustikmiljøet er afhængige af de opgaver man beskæftiger sig med. Hvis opgaverne kræver høj koncentration (f. eks. løsning af matematik-opgaver, beregninger, o.s.v.) er et stille akustikmiljø nødvendigt. Hvis opgaverne er af mere mekanisk karakter er kravene til akustikmiljøet mere afslappede, og musik kan være en afstressende faktor.

Akustikmiljøet kan også bruges til at skabe en intim stemning på en overfyldt sted. For eks. kan det være vanskeligt at holde koncentrationen til at læse hvis der er andre der taler tæt på, især hvis man kan forstå samtalerne. Bred-bånd lyd som kan overdøve tale kan hjælpe læseren til at bevare sin koncentration. På samme måde kan forskellige typer af lyd bruges til at skabe et mere acceptabelt akustikmiljø i en støjramt område.



Indhold

I projektet undersøges eksisterende viden om menneskers lyd-perception og indflydelser af lyd på menneskers opfattelser af omgivelserne. Endvidere undersøges relevante lyd-gengivelsesmetoder og lyd-målemetoder, og en kontrol-enhed til systemet kan designes og implementeres.

Projektets mål er at designe og implementere et system til at kontrollere et givet akustikmiljø, ved brug af mikrofoner og højttalere. Mikrofoner bruges til at vurdere den eksisterende akustikmiljø ved brug af en computer, som så kan afspille det ønskede lyd-signal via en højttaler. Systemet skal være brugervenligt så brugeren f.eks. kan vælge en bestemt daglig rutine (stille om morgen og musik om eftermiddagen), eller vælge fra forskellige musik/støj typer. En anden mulighed er at systemet kan vurdere og vælge et passende lyd-niveau for en given signaltype og tilpasse niveauet efter forandringer i akustikmiljøet.

Eksempler på delmål

- Opnå viden om personlige og samfundsmæssige konsekvenser af høreskader og dårligt arbejdsmiljø
- Opnå forståelse for principper for lydudsendelse
- Opnå indsigt i forskellige metoder til lydtryksniveau-måling
- Opnå indsigt i lyds udbredelse, herunder positiv og negativ interferens
- Kunne anvende en computer, herunder programmering og analog signaltilpasning, til sampling og analyse af lyd-signaler

Laboratoriearbejde

- Målinger i.f.b. med analyse/konstruktion af dele af systemet.

Forslagsstillere

Per Rubak, pr@es.aau.dk, 9940 8712

Fredagsbar-reaktionstester/spil

Problemstilling

Hvordan påvirker alkohol os alle – er det mon muligt at finde sine egne grænser – kan det indgå som et muntert indslag i en fredagsbar? :-)

Vores reaktionstid påvirkes af mange forskellige faktorer, bl.a. alkohol, træning, søvn/mangel på søvn, stress mv. Ikke desto mindre tager folk ubekymrede bilen hjem fra fester, julefrokoster, forretningsmiddage, etc. og udgør derfor en fare for sig selv og andre. Formaninger virker tilsyneladende ikke effektivt, så måske er det en ide at gå en anden vej.



Så hvordan kan der udvikles et eller flere apparater til måling af netop reaktionstid, og hvordan kan målinger relateres til grad af alkoholpåvirkning?

Indhold

En væsentlig del af indholdet i projektet er at videreudvikle kendte eller nye testmetoder. Uanset hvilken specifik målemetode der vælges, skal der overvejes hvordan data gemmes sikkert og personspecifikt. For at undgå at komme i konflikt med beskyttelse af privatlivets fred, vil det være relevant at kunne udføre statistiske undersøgelser på større datamængder.

Et par ideer:

Knap-kassen

Der skal udvikles elektronik til en boks med røde og grønne pærer og et tilhørende antal knapper. Der skal udvikles SW til at afvikle testen. Der skal udvikles software til at give resultater af testen.

Viser-kassen

Ideen går ud på at lade et viserinstrument styre af en computer så viser lidt tilfældigt kører på og ned. Testperson skal da dreje på en knap for at følge viseren. Evt kan der være et ekstra viser der følger testpersonens drejeri. SW skal udvikles for at vurdere resultat.

Eksempler på delmål

- Opnå indsigt i sammenhængen mellem indtagelse af alkohol og trafikuheld
- Opnå indsigt i relevant lovgivning (retssikkerhed) og etik omkring registrering af personlige data, overvågning, fejlmålinger og måleunøjagtighed
- Opnå indsigt i forskellige metoder til måling af reaktionstid
- Kunne anvende programmering og metoder til dataopsamling på computer
- Kunne anvende grundlæggende elektronik og kredsløbsteori til konstruktion af måleudstyr
- Opnå indsigt i grundlæggende statistiske modeller og beregningsmetoder

Laboratoriearbejde

- Måling på forskellige bevægelsestransducere-opstillinger.
- Udvikling af opstilling
- Implementation og test

Evt. eksterne kontakter

- Fredagsbaren ;-)

Forslagsstillere

Jens Dalsgaard Nielsen jdn@space.aau.dk

P1-projektkatalog

Hastighedsmåling

Problemstilling

Antallet af dræbte og kvæstede i trafikken er afhængigt af bilernes hastighed, og al erfaring viser, at en form for hastighedskontrol er nødvendig for at få bilisterne til at overholde gældende lovgivning. Hastighedsmålingen kan anvendes af politiet til at udskrive bøder og klip i kørekortet, eller man kan anvende den i vejledende udstyr som "Din fart", der taler til bilistens samvittighed. Evt. kunne man lave aktive vejbumper, hvor højden styres afhængigt af hastigheden? Politiet anvender mest doppler-radar og laser-udstyr til hastighedsmåling. En ulempe (?) ved doppler-radaren er at den er let at detektere på lang afstand.

Indhold

I projektet kan man undersøge alternative metoder til hastighedsmåling. Man kan f.eks. lave en hastighedsmåling ved at måle den tid, der går mellem at en bil bryder to lysstråler, der sendes på tværs af vejen. Dette princip har den svaghed, at sne, blade og gråspurve kan give fejlmålinger. Som bekendt indeholder biler en stor del jern, og derfor vil jordens magnetfelt omkring bilen blive påvirket. Denne ændring kan måles og bruges til hastighedsmåling. Måske findes der andre nye metoder?

Projektet kan f.eks. indeholde en undersøgelse af sammenhængen mellem hastighedsoverskridelser og ulykker og en undersøgelse af, hvordan man kan påvirke bilisternes hastighed. Herefter kan der opstilles relevante krav til hastighedsmåleren, en passende løsning vælges, og en laboratiormodel designes og konstrueres. Denne del af projektet vil typisk indeholde design af elektroniske kredsløb, dataopsamling på PC og dataanalyse på PC. Til sidst kan det vurderes om princippet er egnet og om det vil være realistisk at basere et produkt på ideen.

Eksempler på delmål

- Opnå indsigt i sammenhængen mellem hastighedsoverskridelser og antallet af dræbte og kvæstede
- Opnå indsigt i relevant lovgivning (retssikkerhed) og etik omkring registrering, overvågning, fejlmålinger og måleunøjagtighed
- Kunne anvende programmering og metoder til dataopsamling på computer
- Kunne anvende grundlæggende elektronik og kredsløbsteori
- Evt. opnå kendskab til magnetfelter og magnetfeltsmåling

Laboratoriearbejde

- Opbygning og afprøvning af en forsøgsmodel

Evt. eksterne kontakter

- FDM, Politi, Rådet for større færdselssikkerhed, m.fl.

Reference

<http://magneticsensors.com/datasheets/amr.pdf>

Forslagsstiller

Ole Kiel Jensen, okj@es.aau.dk, Tlf. 99408663

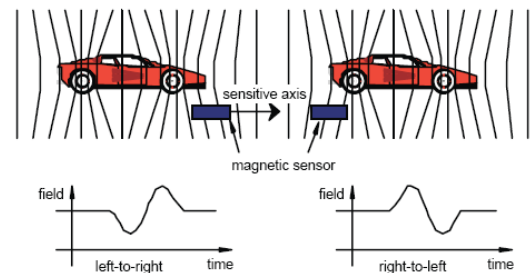


Figure 11—Direction sensing for vehicles driving over magnetic sensor.

Stimulering af syns- og høre-handicappede

Problemstilling

Døvblindhed er en funktionsnedsættelse, der skyldes en alvorlig grad af kombineret syns- og hørenedsættelse. Graden af funktionsnedsættelse kan variere meget fra person til person, afhængig af hvor omfattende syns- og høre-nedsættelsen er. Syns- og høre-nedsættelsen er ofte kombineret med et motorisk handicap. Grundet personernes nedsættelser er det vigtigt, at deres omgivelser indeholder kraftig respons, for eksempel i form af kraftig(t) lys, lyd og/eller vibration, så de kan begå sig mere naturligt i dagligdagen.

Til at stimulere deres elever, efterspørger *Center for Døvblindhed og Høretab, CDH*, en aktivitet der kombinerer fysisk udfoldelse med sociale elementer og indlæring. CDH har allerede lavet den mekaniske ramme til "CDH-væggen," vist øverst, men de mangler noget elektronik til at fylde rammen ud.

I den simpleste udgave kan hvert felt bestå af en lysgiver, der er trykfølsom. Når der tændes lys i et bestemt felt, skal eleven hurtigst muligt trykke på feltet. Der kan laves et pointsystem, så konkurrenceaspektet kan stimulere eleverne.

2	4	5	9	7	C
3	1	3	A	5	4
7	1	0	6	8	2
9	A	8	6	C	0

Man kunne også indbygge en form for display, f.eks. et der kan vise 0, 1, 2, ...9, A, C i rød eller grøn farve. Når eleven så får beskeden "Grøn syv" skal der trykkes på det pågældende felt (nederste figur).

Indhold

Projektet kan indeholde en udarbejdelse af forskellige forslag, ideer, mv., i samspil med medarbejderne på CDH og udvælgelse af en eller flere til realisering. Derefter kan der opstilles tekniske specifikationer for systemet, og en laboratoriemodel kan designes og konstrueres. Denne del vil formodentlig indeholde en tryksensor/kontakt og diverse displays, evt. kontrolpanel, højttalere, vibratører etc. og et styresystem lavet med en mikrocomputer. Sidst, men ikke mindst, bør produktet afprøves og vurderes.

Forslag til delmål

- Anvendelse af programmering og metoder til dataopsamling og styring
- Anvendelse af grundlæggende elektronik og kredsløbsteori
- Indsigt i grundlæggende optiske parametre

Laboratoriearbejde

- Opbygning og afprøvning af en forsøgsmodel

Evt. eksterne kontakter

- Center for døvblindhed og høretab – www.dbc.rm.dk

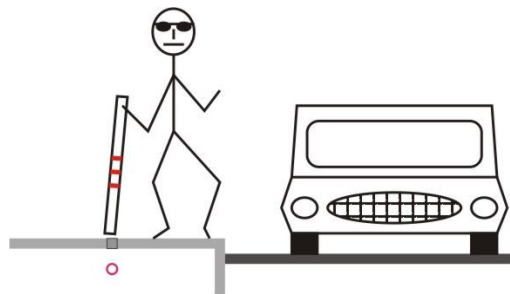
Forslagsstiller

Ole Kiel Jensen / Jan H. Mikkelsen, okj@es.aau.dk, Tlf. 99408663

Trafikassistent til synshandicappede

Problemstilling

Synshandicappede kan have problemer med at bevæge sig sikkert rundt i trafikken. Eksempelvis er fodgængerfelter ved lyskryds et problem. Der opstilles ofte lydfyr, men efter klager fra omkringboende skrues der ofte ned for lydstyrken, så de er ubrugelige. Kan man hjælpe synshandicappede fodgængere ved at lave en "elektronisk førerhund", der kan hjælpe blinde fodgængere i byområder? Systemet bør være i stand til:



- At hjælpe en blind person til at følge (midten af) et fortov.
- At hjælpe en blind person til at følge (midten af) et fodgængerfelt.
- At give den blinde information om "rød mand" og "grøn mand" i fodgængerfelter.

Systemet har således både en funktion som "ledetråd" og en simpel informationsfunktion. Det vil naturligt bestå af to dele:

- En "infrastruktur", der udsender passende signaler og
- En brugerdel, der opfanger signalerne og omdanner dem til et (lyd-)signal til brugeren.

Man kan overveje at udvide systemet, så brugeren får ekstra informationer, f.eks.:

- "Her er et vejarbejde med en udgravning"
- "Du går ad Vesterbro" eller "Linie 2 kører mod Universitetet om 4 minutter"
- "Du står ved McDonalds – vi har tilbud på" ▪ ☹

Indhold

Man kan lave en analyse af behov og krav, f.eks.:

- Giver systemet en fordel i forhold til nuværende metoder?
- Hvilke tekniske løsningsmuligheder findes?
- Hvem skal styre den "faste installation", hvilke krav stiller brugeren (synshandicappede personer), hvordan skal brugerinterfacet være og hvilke egenskaber skal elektronikken have?

Den tekniske del kan indeholde:

- Analyse af signaloverførslen
- Design og konstruktion af en laboratiormodel, der opfanger signaler og giver information til brugeren. Denne del kan indeholde elektroniske kredsløb, dataopsamling, og lydgenerering på en mikrocomputer.

Eksempler på delmål

- Indsigt i synshandicappedes behov for navigationsmidler
- Anvendelse af programmering og metoder til dataopsamling i mikrocomputersystemer
- Grundlæggende elektronik og kredsløbsteori
- Viden om magnetfelter og magnetfeltmåling

Laboratoriearbejde

- Opbygning og afprøvning af en forsøgsmodel

Evt. eksterne kontakter

Dansk Blindesamfund

Referencer

<http://politiken.dk/indland/article755713.ece> <http://politiken.dk/tjek/bilerogmc/article748621.ece>

Forslagsstiller

Ole Kiel Jensen, okj@es.aau.dk, Tlf. 99408663

Intelligent gadebelysning

Problemstilling

Gadebelysning er en almindelig del af nattebilledet i alle danske byer med mere end blot et par huse. Det er derfor også en kilde til et meget stort energispild, idet gadebelysningen konsekvent tændes efter et forudbestemt mønster, der til nød er programmeret efter årstiden, men iøvrigt ikke tager det mindste hensyn til dagslys, vejrforhold, lampernes placering m.v.

Der er initiativer på vej for at imødegå dette energispild. For eksempel dæmper Kolding Kommune nu gadebelysningen; i tidsrummet klokken 21.00-06.00, hvor der er mindst trafik, bliver kun hver tredje gadelampe være tændt. Uden for dette tidsrum vil gadebelysningen dog fortsætte som hidtil. Ingeniører fra Kolding Kommunes tekniske forvaltning vurderer, at disse initiativer kan spare op til 2 millioner kr. årligt. Endvidere vil man med tiden indføre LED-belysning (se billedet), som forventes at nedbringe energiforbruget med yderligere adskillige millioner. kr. pr år.



Indhold

Dette projekt går ud på undersøge mulighederne for at fremstille en intelligent gadebelysning, som ved at måle på intensiteten af omgivelsernes lys kun tænder for det nødvendige antal dioder på et givet tidspunkt, og derved tillader yderligere besparelser. Da dioder er i stand til at udsende lys med meget smalt spektrum, kunne man endvidere forestille sig en løsning der sparer endnu mere energi ved kun at udsende lys i den del af det synlige spektrum, som mangler på et givet tidspunkt. Man kunne også forestille sig løsninger hvor gadelamper kommunikerede med hinanden, så belysningen kunne optimeres yderligere.

Projektet vil således skulle indeholde en grundig analyse af de teknologiske muligheder, og valg og afgrænsning af teknologi er vigtigt. Herefter kan der konstrueres en prototype, som kan bruges til at efterprøve om de formodninger der opstilles ifbm. analysedelen, kan forventes at holde i et faktisk produkt.

Forslag til delmål

- Opnå viden om gadebelysning, herunder energiforbrug og risikomomenter ved at slukke gadelamper om natten, f.eks. færdselsulykker og arbejdsulykker.
- Opnå viden om færdselsloven og andre bestemmelser vedrørende kørsel om natten.
- Opnå indsigt i forskellige principper for måling af lysintensitet.
- Kunne programmere og anvende en mikrocomputer til sampling af kontinuerte signaler
- Kunne anvende metoder til design af energiforsyning til transduceren
- Kunne anvende metoder til design, konstruktion og afprøvning af et elektronisk system, der kan modtage og bearbejde data fra transduceren til visning og registrering.

Laboratoriearbejde

- Opbygning af en prototype af en intelligent gadelampe.
- Afprøvning af prototypen i realistiske omgivelser

Forslagsstiller

Jan Bendtsen, dimon@es.aau.dk

Online-monitorering af vindmølle

Problemstilling

Ingeniører Uden Grænsers studenterorganisation *IUG Students Aalborg* har et samarbejde med en israelsk *non-government organization* (NGO) vedrørende tekniske elforsyningsprojekter på Vestbredden (vindturbiner og solceller), hvor det er tanken at danske ingeniørstuderende skal indgå i såvel implementering som systemdesign og -udvikling.

(Billedet er fra <http://ing.dk/artikel/109401-ingenioerstuderende-rejser-vindmoeller-i-palaestinensisk-landsby>, hvor man også kan læse mere om baggrunden for projektet)



Men en ting er at få stillet en mølle op, noget andet er at få den bedst mulige produktion ud af den.

For at kunne opnå effektiv systemdrift er det først og fremmest nødvendigt løbende at kunne måle systemets tilstand. I øjeblikket benyttes dedikerede sensorer og data-logger-udstyr til en markedsværdi af 1500 USD plus løbende omkostninger til online datatransmission. Ikke overraskende ønsker studenterorganisationen sig et mere prisbilligt alternativ!

Indhold

I dette projekt ønskes udviklet en prisbillig sensor og webserver, der online kan måle og præsentere:

- Batterispænding
- Effekt genereret af solceller
- Overløbsstrøm
- Vindhastighed
- Strøm genereret af møllens generator
- Møllens omdrejningshastighed

De tre første målinger er tilgængelige allerede, mens de tre nederste kræver udvikling af passende analoge sensorer. Forskellige metoder kan bringes i anvendelse, herunder måling direkte på den eksisterende effektelektronik. Metoderne vurderes og den/de bedste metoder udvælges. Herefter konstrueres en prototype, som kan demonstrere løbende opsamling og præsentation af data.

Forslag til delmål

- Opnå viden om den politiske situation på Vestbredden, samt hvilken betydning denne har på den lokale energiforsyning
- Opnå viden om vindmøllers virkemåde, fordele og ulemper
- Opnå indsigt i forskellige principper for måling af vindhastighed, elektrisk strøm og rotationshastighed
- Kunne programmere og anvende en mikrocomputer til sampling af kontinuerte signaler
- Kunne programmere en webserver til online præsentation af data via internet

Laboratoriearbejde

- Opbygning af en prototype, inklusive en webserver til præsentation af online data

Forslagsstiller

David Christensen, damc@plan.aau.dk & Jan Bendtsen, dimon@es.aau.dk

EIT	School of Information and Communication Technology	23/23
P1-projektkatalog		

Husk på, at de foregående projekter kun er forslag, og at I som studerende altid kan stille Jeres egne forslag, gerne i samråd med Jeres vejleder.

God fornøjelse – vi håber, I får et godt og spændende P1-projektforløb!

Vejlederne