



## HÖGSKOLAN I GÄVLE

### Trådlösa sensornätverk 7,5 hp

*Wireless Sensor Networks 7.5 cr*

Fastställd av Akademien för teknik och miljö

<b>Version</b>	<b>Beslutad den</b>	<b>Gäller fr.o.m.</b>
	2013-10-11	<b>HT2014</b>

<b>Fördjupning</b>	A1N
<b>Utbildningsnivå</b>	Avancerad nivå
<b>Kurskod</b>	EEA001
<b>Högskolepoäng</b>	7,5 hp
<b>Huvudområde</b>	Elektronik
<b>Ämnesgrupp</b>	Elektronik
<b>Utbildningsområde</b>	Tekniska området 100.0 %

**Mål** Kursen syftar till att ge en överblick över trådlösa kommunikationstekniker och trådlösa M2M-sensornätverk (machine-to-machine). Vidare ger kursen kunskap och praktiska färdigheter rörande sensornätverk i industriella applikationer.

#### Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten kunna

1. visa förtrogenhet med de fenomen som styr funktionen hos radiobaserade kommunikationssystem
2. identifiera olika topologier för trådlösa nätverk, beskriva deras funktionssätt och jämföra prestanda
3. ingående redogöra för funktion och användning av sensorer i industriella applikationer.

#### Färdigheter och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten kunna

4. beskriva, värdera och tillämpa de grundläggande krav som ställs på energiförsörjning, minnesstorlek, databehandlings- och överföringskapacitet som ställs på element i ett trådlöst sensornätverk
5. modellera och simulera trådlösa sensornätverk och utvärdera kommunikationsflödet
6. dokumentera och skriftligen rapportera experimentella resultat.

Värderingar och förhållningssätt  
Efter avslutad kurs ska studenten kunna  
7. redogöra för vikten av noggrannhet i mätningar och dokumentationen av dessa för att minimera risken för mätfel och feltolkning  
8. reducera risken för feltolkning genom att kritiskt granska resultat från simuleringar och mätningar.

<b>Kursens innehåll</b>	<p>Radiokommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Radiokommunikationens grunder</li><li>– Grundläggande systemkonstruktion</li><li>– Vågutbredning</li></ul> <p>Trådlösa sensornätverk – grundläggande principer</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Trådlösa sensornätverk med låg energiförbrukning</li><li>– Applikationsexempel</li><li>– Topologier</li><li>– Kommunikationsprotokoll</li><li>– Pålitlig kommunikation</li></ul> <p>Tidssynkronisering</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Problem vid tidssynkronisering</li><li>– Protokoll baserade på sändar-mottagarsynkronisering</li><li>– Protokoll baserade på mottagar-mottagarsynkronisering</li></ul> <p>Lokalisering och positionering</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Olika angreppssätt</li><li>– Grundläggande matematik</li><li>– Singlehop-lokalisering</li><li>– Positionering i multihop-nätverk</li></ul> <p>Datacenterade nätverk</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Datacenterad routing</li><li>– Dataaggregering</li><li>– Datalagring</li></ul> <p>Störningar i trådlösa kommunikationssystem</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Intermodulation</li><li>– Samkanalstörning</li><li>– Grannkanalstörning</li></ul>
<b>Undervisning</b>	<p>Undervisningen består av föreläsningar, räkneövningar och laborationer/inlämningsuppgifter. Laborationerna/inlämningsuppgifterna genomförs normalt i grupper om två studenter. Särskild vikt läggs vid studentens förmåga att genomföra och dokumentera arbetet. Föreläsningar och räkneövningar är inte obligatoriska för studenten, men deltagande i laborationer/inlämningsuppgifter är obligatoriska.</p>
<b>Förkunskaper</b>	<p>Kandidatexamen i elektronik, elektroteknik eller motsvarande.</p>
<b>Examinationsform</b>	<p>Skriftlig tentamen och laborationer.</p>
<b>Betyg</b>	<p>A, B, C, D, E, Fx, F</p>
<b>Begränsningar</b>	<p>Till varje kurstillfälle hör en ordinarie tentamen och en omtentamen. Godkänt resultat krävs även på laborationskurs/inlämningsuppgifter. För laborationer och inlämningsuppgifter krävs godkänt betyg från laborationshandledare respektive kursansvarig. Laborationsrapporter skall lämnas in senast två veckor efter det schemalagda laborationstillfället om inte annat meddelats. Försenade rapporter behandlas vid nästa kurstillfälle (normalt ett år senare). I den händelse en rapport underkänns måste den omarbetas av studenten i enlighet med laborationshandledarens instruktioner. För bedömning av inlämningsuppgifter meddelas tidsfristen av examinator.</p>
<b>Övriga föreskrifter</b>	<p>Betygskriterier meddelas av examinator eller kursansvarig vid kursstart.</p>
<b>Hållbar utveckling</b>	<p>Kursen har inslag av hållbar utveckling.</p>

**Moment**

0010 Skriftlig tentamen

5 hp

Betyg: AF

0020 Laborationer

2,5 hp

Betyg: UG