



IL2212 Programvara för inbyggda system 7,5 hp

Embedded Software

Fastställande

Kursplan för IL2212 gäller från och med VT18

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Datalogi och datateknik

Särskild behörighet

Kursen förutsätter grundläggande kunskaper i konstruktionen av inbyggda system, motsvarande kursen IL2206 Inbyggda System.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna

- peka ut den speciella karaktären av mjukvara för inbyggda system med avseende på icke-funktionella krav
- förklara hur förutsägbarheten av mjukvarans prestanda beror på den underliggande hårdvaruarkitekturen
- modellera en mjukvarutillämpning så att den kan analyseras med avseende på realtidsbeteende
- använda olika tekniker för realtidssystemanalys
- modellera och analysera system med delade resurser
- identifiera begränsningar av schemalägningsalgoritmer
- peka ut begränsningar av idealiserade modeller och kunna ta med praktiska faktorer i analysen
- förstå de grundläggande mekanismerna i ett realtidsoperativsystem och kunna använda det för utvecklingen av mjukvara för inbyggda system
- ge en överblick av parallella beräkningsmodeller och deras principiella egenskaper
- värdera olika programspråk och metoder för konstruktion av mjukvara för inbyggda system
- skissa på ett konstruktionsflöde för mjukvara för inbyggda system.

Kursinnehåll

- Icke-funktionella krav på mjukvara för inbyggda system.
- Hårda och mjuka realtidssystem, samt system där tillämpningar med olika krav delar samma plattform.
- Taskmodell för realtidssystem.
- Statiska och dynamiska schemalägningsmekanismer för periodiska, aperiodiska, och sporadiska task.
- Protokoll för access av delade resurser.
- Parallella beräkningsmodeller: Synkrona, dataflödes, och tidsbaserade beräkningsmodeller.
- Analys av realtidssystem.
- Multiprocessorrealtidssystem.
- Stöd för periodisk taskmodell och parallella beräkningsmodeller genom programmeringsspråk och operativsystem.
- Konstruktionsflöde för mjukvara för inbyggda system: Systemmodellering, systemanalys, och systemsyntes.

Kurslitteratur

Kurslitteraturen består av aktuella forskningsartiklar och utvalda bokkapitel som anslås fyra veckor innan kursstart. Följande rekommenderade böcker ger en bra överblick över olika delar av kursen:

- Giorgio Buttazzo, Hard Real-Time Computing Systems, Springer, ISBN 978-1-4614-0676-1, 2011.

- Edward A. Lee and Sanjit A. Seshia, Introduction to Embedded Systems, A Cyber-Physical Systems Approach, Second Edition, MIT Press, ISBN 978-0-262-53381-2, 2017.

Utrustning

Egen bärbar dator.

Examination

- TENA - Tentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LABA - Laboration, 3,0 hp, betygsskala: P, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enskilda studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.