Matematiska institutionen

Stockholms universitet

Kursplan

för kurs på avancerad nivå

Datorseende och robotik **30.0 Högskolepoäng**

Computer Vision and Robotics **30.0 ECTS credits**

Kurskod:	DA7044
Gäller från:	HT 2011
Fastställd:	2011-01-17
Institution	Matematiska institutionen
Huvudområde:	Datalogi
Fördjupning:	A1N - Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Beslut

Denna kursplan är fastställd av naturvetenskapliga fakultetsnämnden vid Stockholms universitet 2011-01-17.
Beslut om upphävande är fattat av Områdesnämnden för naturvetenskap 2019-10-07.

Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande Datalogi, självständigt arbete, GN 15 hp samt Svenska B.

Kursens uppläggning

Provkod	Benämning	Högskolepoäng
ARNE	Artificiella neuronnät och andra lärande system	6
ARTI	Artificiell intelligens	6
BIDA	Bildbehandling och datorseende	6
BIIK	Bildbaserad igenkänning och klassificering	6
FOTO	Datorfotografi	6

Kursens innehåll

a. Kursen syftar till att ge en bred bas för ett systemorienterat angreppssätt samt mer specialiserade kunskaper inom ett eller flera av områdena datorseende, robotik, artificiell intelligens och neuroinformatik. Dessa används idag för att utveckla olika typer av autonoma och intelligenta system. Ett autonomt system är ett avancerad tekniskt system som helt eller delvis självständigt (autonomt) kan lösa vissa uppgifter. För att utveckla sådana system krävs det ett systemorienterat angreppssätt och kunskap från flera discipliner såsom datorperception, robotik, maskininlärning, informationsbehandling och neurovetenskap. Exempel på tillämpningar inkluderar utveckling av fjärstyrda system inom medicin och rymdtillämpningar, utveckling av robotteknik för tillverkningsindustri och den förväntade nya marknaden av hushålls- och övervakningsrobotar.

b. Kursen består av följande moment:
•Artificiell intelligens (Artificial Intelligence), 6 hp
Momentet ger en bred översikt av problem och metoder inom området artificiell intelligens.

•Bildbehandling och datorseende (Image Analysis and Computer Vision), 6 hp
Ett moment som behandlar grundläggande teori, modeller och metoder för datorseende, bildanalys och bildbehandling.

•Bildbaserad igenkänning och klassificering (Image Based Recognition and Classification), 6 hp
Momentet behandlar grundläggande teori, modeller och metoder för klassificering av data med speciell inriktning mot igenkänning av objekt i bilder.

•Artificiella neuronnät och andra lärande system (Artificial Neural Networks and Other Learning Systems), 6 hp
I detta moment behandlas artificiella neuronnät (ANN) och andra lärande och självorganiserande system.

•Datorfotografi (Computational Photography), 6 hp
Ett moment som behandlar geometriska problem inom datorseende och bildbaserad visualisering, såsom virtuell verklighet och datorspel, genom 3D-rekonstruktion från multipla kameror och bildbaserad rendering.

Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten kunna:
•identifiera grundläggande begrepp, terminologi, teorier, modeller och metoder inom datorseende, bildanalys, bildbehandling och dataklassificering
•beskriva kända principer för mänskligt seende och känna till teorier om hjärnans bearbetning av visuell information för klassificering
•utveckla och systematiskt testa ett antal grundläggande metoder inom datorseende, bildanalys och bildbehandling
•experimentellt utvärdera bildanalysalgoritmer och dokumentera resultat av experimentella undersökningar
•välja lämplig metod för att automatiskt bearbeta bildinformation relaterat till bildfiltrering, bildförbättring, bildrekonstruktion, segmentering, klassificering och representation
•redogöra för grundläggande metoder inom datorseende som multiskalrepresentation, detektion av kanter och andra särdrag, stereo, rörelse och objektigenkänning
•föreslå en design av ett bildbehandlingssystem som skulle kunna användas vid bearbetning av olika typer av videosekvenser
•få en förståelse för den tekniska potentialen samt fördelar och begränsningar hos dagens lärande och självorganiserande system

Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar, övningar, projektarbete, redovisningar, inlämningsuppgifter samt laborationer.

Deltagande i laborationer och därmed integrerad gruppundervisning samt i projektarbete är obligatoriskt. Om särskilda skäl föreligger kan examinator efter samråd med vederbörande lärare medge den studerande befrielse från skyldigheten att delta i vissa obligatoriska moment.

Kunskapskontroll och examination

a. Kursen examineras på följande vis: kunskapskontroll sker genom skriftligt och muntligt prov, skriftliga och muntliga redovisningar av inlämningsuppgifter samt projektarbete.

b. Betygssättning sker enligt sjugradig målrelaterad betygsskala:
A = Utmärkt
B = Mycket bra
C = Bra
D = Tillfredsställande
E = Tillräckligt
Fx = Otillräckligt
F = Helt Otillräckligt

c. Kursens betygskriterier delas ut vid kursstart.

d. För godkänt krävs lägst betygsgraden E samt fullgörande av all obligatorisk undervisning.

e. Studerande som underkänts i ordinarie prov har rätt att genomgå minst fyra ytterligare prov så länge kursen ges. Med prov jämställs också andra obligatoriska kursdelar. Studerande som godkänts på prov får inte genomgå förnyat prov för högre betyg. Studerande som underkänts på prov två gånger har rätt att begära att annan examinator utses vid nästkommande prov. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen. Institutionen tillämpar inte någon begränsning av den tid under vilken omexamination står öppen för studenten.

f. Vid betyget Fx kan examinator besluta att möjlighet till komplettering upp till betyget E ska ges. Besked om

möjligheten kan ges lämnas i kursens betygskriterier. Examinator beslutar om vilka kompletteringsuppgifter som ska utföras. Kompletteringen ska äga rum före nästa examinationstillfälle.

Övergångsbestämmelser

Studerande kan begära att examination genomförs enligt denna kursplan även efter det att den upphört att gälla, dock högst tre gånger under en tvåårsperiod efter det att undervisning på kursen upphört. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen.

Övrigt

Kursen ingår i Masterprogram i datalogi men kan också läsas som fristående kurs.

Kurslitteratur

Kurslitteratur beslutas av institutionsstyrelsen och redovisas därefter i bilaga till kursplanen.