



FEN3251 Datortillämpningar i elkraftsystemet, doktorand- kurs 9,0 hp

Computer Applications in Power Systems, graduate course

Fastställande

Kursplan för FEN3251 gäller från och med VT19

Betygsskala

P, F

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Antagen till Forskarutbildningsprogram vid KTH.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- Skapa algoritmer för datafångst och rengöring från heterogena datakällor med hjälp av statistiska verktyg.
- Utveckla och validera beslutsträd algoritmer med ansökan för att driva systemproblem
- Utveckla algoritmer för prognostisering av produktion av förnybara energikällor (vind, PV) med hjälp av statistiska metoder och data baserade metoder: t.ex. ANN.
- Förklara skillnader mellan inställd algoritmer för prognos aspekter av datatillgänglighet Inklusive och prognoser noggrannhet.
- Med applikation på ett kraftsystem problem, och med hjälp av lämpliga testdata utveckla en beslutstödfunktion baserad på maskininläring inom något av följande områden:
 - o Mönsterigenkänning i profiler för last eller produktion
 - o Prediktion av produktion från förnybara energikällor som vindkraft eller Solpaneler
 - o Analys av fel scenario eller använda fasvinkelmätningar fas.

Samt dessutom implementera lämplig lösning i mjukvara och visualisera resultaten.

Kursinnehåll

Kursen består av en inledande inläsningsdel vilken omfattar klassificering och regression-problem problem, statistiska metoder: t.ex. kNN, Artificiella Neurala Nätverk och beslutsträd. Instuderingen är uppdelad i tre separata studieblock, för varje block erbjuds 1-3 Föreläsningar, 2 seminarier Innehållet i studieblocken är:

Studieblock 1 - Statistiska metoder

Blocket innehåller grundläggande statistiska verktyg för dataanalys och förbehandling av data. Dessutom, distansbaserade metoder såsom K Nearest Neighbour och andra icke övervakade inläringstekniker.

Studieblock 2 - Artificiella neuronät

Ämnet omfattar design och optimering av lärande i ANN inkuderande enkla och flernivå nätverk. Metoder för optimering och lärande: som t.e.x Kohonen maps ingår. Dessutom är metoder för strukturerad sökning i problem inkluderade i detta studieblock.

Studieblock 3 - Beslutsträd

Detta studieblock innefattar analys och utformning av beslutsträd för klassificering och regression. Metoder för optimal delning av träd och validering med avseende på noggrannhet ingår också.

Det individuella projektet motsvarar 4,5 hp och handlar om att utveckla en beslutsstödsapplikation som utnyttjar maskininläringstekniker. Projektet skall bestå av identifiering av ämnet, inläsning av relaterade arbete på tillämpningen, insamling och rengöring av data som behövs för tillämpningen, val av lämplig maskininlärningsalgoritm, utveckling av lösning

och dokumentation av lösningen i form av ett konferenspapper som lämpar sig för en konferensen fokuserad på tillämpningar: t.ex. IEEE ISGT eller liknande.

Kursupplägg

Kursen genomförs som en sekvens av tre instuderingsämnen, följt av ett enskilt projekt. För varje instuderingsämne ges en inledande föreläsning för att presentera ämnet och målet med uppgiften, därefter 1-2 föreläsningar för presentation av innehållet i litteraturen för blocket. Därefter arbetar studenterna i grupper med problem i ämnesområdet givet från kurslitteraturen. Som avslutning på varje block håller varje student en individuell presentation kring något nyckelbegrepp från litteraturen. Varje instuderingsämne representerar en veckas heltidsarbete, 1,5 hp. Den första delen av kursen täcker normalt en hel studieperiod och kräver närvaro av deltagande studenter.

Kursen avslutas med ett projekt motsvarande 4,5 hp. Det individuella projektet behöver inte samordnas med andra studenter i kursen. Men alla elever i en kurs måste delta i presentationen av andra studentprojekt.

Totalt inkluderar kursen cirka 4-6 föreläsningar och 6-9 seminarier.

Kurslitteratur

Automatic Learning techniques in Power Systems, L Vehekel

Studieblock 1 - kapitlen 1-3 och 6

Studieblock 2 kapitel 1 och 4

Studieblock 3 - Kapitel 1 och 5

För det individuella projektet, kan exemplen i kapitlen 7-10 i kursboken ge en bra utgångspunkt. Förutom kursboken kommer ytterligare material presenteras vid föreläsningarna i studieblocken.

Utrustning

Inga.

Examination

- EXA1 - Examination, 9,0 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 enstaka studenter.

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

Övriga krav för slutbetyg

Godkänt resultat på alla ingående instuderingsuppgifter och det individuella projektet vilket inkluderar en individuell presentation och slutrapport, vilka båda ska godkännas av kursens examinator.

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.