

Guia docent

270659 - OTDM - Tècniques d'Optimització per a la Minería de Dades

Última modificació: 20/07/2020

Unitat responsable: Facultat d'Informàtica de Barcelona
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa.
Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN INNOVACIÓ I RECERCA EN INFORMÀTICA (Pla 2012). (Assignatura optativa).
Curs: 2020 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: JORDI CASTRO PÉREZ
Altres: Primer quadrimestre:
JORDI CASTRO PÉREZ - 10
FRANCISCO JAVIER HEREDIA CERVERA - 10

CAPACITATS PRÈVIES

(veure versió en anglès)

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CEC1. Capacitat per aplicar el mètode científic en l'estudi i anàlisi de fenòmens i sistemes en qualsevol àmbit de la Informàtica, així com en la concepció, disseny i implantació de solucions informàtiques innovadores i originals.
CEC2. Capacitat per al modelatge matemàtic, càlcul i disseny experimental en centres tecnològics i d'enginyeria d'empresa, particularment en tasques de recerca i innovació en tots els àmbits de la Informàtica.
CEE3.2. Capacidad para utilizar un espectro amplio y variado de recursos algorítmicos para resolver problemas de alta dificultad algorítmica.
CEE3.3. Capacidad para entender las necesidades computacionales de problemas de disciplinas distintas de la informática y efectuar contribuciones significativas en equipos multidisciplinares que usen la computación.
CEE5.3. Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios de ingeniería de servicios y, disponiendo de la experiencia de dominio necesaria, capacidad para trabajar autónomamente en sistemas de servicios concretos.

Genèriques:

CG1. Capacidad para aplicar el método científico en el estudio y análisis de fenómenos y sistemas en cualquier ámbito de la Informática, así como en la concepción, diseño e implantación de soluciones informáticas innovadoras y originales.
CG3. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y diseño experimental en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación e innovación en todos los ámbitos de la Informática.

Transversals:

CTR2. SOSTENIBILITAT i COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar. Ser capaç d'analitzar i valorar l'impacte social i mediambiental.
CTR6. RAONAMENT: Capacitat de raonament crític, lògic i matemàtic. Capacitat de resoldre problemes en la seva àrea d'estudi. Capacitat d'abstracció: capacitat de crear i utilitzar models que reflecteixin situacions reals. Capacitat de dissenyar i realitzar experiments senzills, i analitzar-ne i interpretar-ne els resultats. Capacitat d'anàlisi, de síntesi i d'avaluació.

Bàsiques:

CB9. Que els estudiants posseïxin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant d'una manera que haurà de ser en gran mesura autodirigida o autònoma.

METODOLOGIES DOCENTS

(veure versió en anglès)

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- 1.(veure versió en anglès)
- 2.(veure versió en anglès)
3. (veure versió en anglès)
4. (veure versió en anglès)

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Activitats dirigides	6,0	4.00
Aprenentatge autònom	96,0	64.00
Grup gran/Teoria	24,0	16.00
Grup mitjà/Pràctiques	12,0	8.00
Grup petit/Laboratori	12,0	8.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Optimització sense restriccions

Optimització amb restriccions i "Support Vector Machines".

Programació Entera.

ACTIVITATS

Unconstrained Optimization

Objectius específics:

1, 2, 3, 4

Competències relacionades:

CG1. Capacidad para aplicar el método científico en el estudio y análisis de fenómenos y sistemas en cualquier ámbito de la Informática, así como en la concepción, diseño e implantación de soluciones informáticas innovadoras y originales.

CG3. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y diseño experimental en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación e innovación en todos los ámbitos de la Informática.

CEC1. Capacitat per aplicar el mètode científic en l'estudi i anàlisi de fenòmens i sistemes en qualsevol àmbit de la Informàtica, així com en la concepció, disseny i implantació de solucions informàtiques innovadores i originals.

CEE3.2. Capacidad para utilizar un espectro amplio y variado de recursos algorítmicos para resolver problemas de alta dificultad algorítmica.

CEE3.3. Capacidad para entender las necesidades computacionales de problemas de disciplinas distintas de la informática y efectuar contribuciones significativas en equipos multidisciplinares que usen la computación.

CEC2. Capacitat per al modelatge matemàtic, càlcul i disseny experimental en centres tecnològics i d'enginyeria d'empresa, particularment en tasques de recerca i innovació en tots els àmbits de la Informàtica.

CEE5.3. Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios de ingeniería de servicios y, disponiendo de la experiencia de dominio necesaria, capacidad para trabajar autónomamente en sistemas de servicios concretos.

CTR2. SOSTENIBILITAT i COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar. Ser capaç d'analitzar i valorar l'impacte social i mediambiental.

CTR6. RAONAMENT: Capacitat de raonament crític, lògic i matemàtic. Capacitat de resoldre problemes en la seva àrea d'estudi.

Capacitat d'abstracció: capacitat de crear i utilitzar models que reflecteixin situacions reals. Capacitat de dissenyar i realitzar experiments senzills, i analitzar-ne i interpretar-ne els resultats. Capacitat d'anàlisi, de síntesi i d'avaluació.

CB9. Que els estudiants posseeixin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant d'una manera que haurà de ser en gran mesura autodirigida o autònoma.

Dedicació: 52h 18m

Grup gran/Teoria: 17h 18m

Aprenentatge autònom: 35h



Constrained Optimization and Support Vector Machines

Objectius específics:

1, 2, 3, 4

Competències relacionades:

CG1. Capacidad para aplicar el método científico en el estudio y análisis de fenómenos y sistemas en cualquier ámbito de la Informática, así como en la concepción, diseño e implantación de soluciones informáticas innovadoras y originales.

CG3. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y diseño experimental en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación e innovación en todos los ámbitos de la Informática.

CEC1. Capacitat per aplicar el mètode científic en l'estudi i anàlisi de fenòmens i sistemes en qualsevol àmbit de la Informàtica, així com en la concepció, disseny i implantació de solucions informàtiques innovadores i originals.

CEE3.2. Capacidad para utilizar un espectro amplio y variado de recursos algorítmicos para resolver problemas de alta dificultad algorítmica.

CEE3.3. Capacidad para entender las necesidades computacionales de problemas de disciplinas distintas de la informática y efectuar contribuciones significativas en equipos multidisciplinares que usen la computación.

CEC2. Capacitat per al modelatge matemàtic, càlcul i disseny experimental en centres tecnològics i d'enginyeria d'empresa, particularment en tasques de recerca i innovació en tots els àmbits de la Informàtica.

CEE5.3. Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios de ingeniería de servicios y, disponiendo de la experiencia de dominio necesaria, capacidad para trabajar autónomamente en sistemas de servicios concretos.

CTR2. SOSTENIBILITAT i COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar. Ser capaç d'analitzar i valorar l'impacte social i mediambiental.

CTR6. RAONAMENT: Capacitat de raonament crític, lògic i matemàtic. Capacitat de resoldre problemes en la seva àrea d'estudi.

Capacitat d'abstracció: capacitat de crear i utilitzar models que reflecteixin situacions reals. Capacitat de dissenyar i realitzar experiments senzills, i analitzar-ne i interpretar-ne els resultats. Capacitat d'anàlisi, de síntesi i d'avaluació.

CB9. Que els estudiants posseeixin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant d'una manera que haurà de ser en gran mesura autòdirigida o autònoma.

Dedicació: 52h 24m

Grup gran/Teoria: 17h 24m

Aprenentatge autònom: 35h



Integer Programming

Objectius específics:

1, 2, 3, 4

Competències relacionades:

CG1. Capacidad para aplicar el método científico en el estudio y análisis de fenómenos y sistemas en cualquier ámbito de la Informática, así como en la concepción, diseño e implantación de soluciones informáticas innovadoras y originales.

CG3. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y diseño experimental en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación e innovación en todos los ámbitos de la Informática.

CEC1. Capacitat per aplicar el mètode científic en l'estudi i anàlisi de fenòmens i sistemes en qualsevol àmbit de la Informàtica, així com en la concepció, disseny i implantació de solucions informàtiques innovadores i originals.

CEE3.2. Capacidad para utilizar un espectro amplio y variado de recursos algorítmicos para resolver problemas de alta dificultad algorítmica.

CEE3.3. Capacidad para entender las necesidades computacionales de problemas de disciplinas distintas de la informática y efectuar contribuciones significativas en equipos multidisciplinares que usen la computación.

CEC2. Capacitat per al modelatge matemàtic, càlcul i disseny experimental en centres tecnològics i d'enginyeria d'empresa, particularment en tasques de recerca i innovació en tots els àmbits de la Informàtica.

CEE5.3. Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios de ingeniería de servicios y, disponiendo de la experiencia de dominio necesaria, capacidad para trabajar autónomamente en sistemas de servicios concretos.

CTR2. SOSTENIBILITAT i COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar. Ser capaç d'analitzar i valorar l'impacte social i mediambiental.

CTR6. RAONAMENT: Capacitat de raonament crític, lògic i matemàtic. Capacitat de resoldre problemes en la seva àrea d'estudi.

Capacitat d'abstracció: capacitat de crear i utilitzar models que reflecteixin situacions reals. Capacitat de dissenyar i realitzar experiments senzills, i analitzar-ne i interpretar-ne els resultats. Capacitat d'anàlisi, de síntesi i d'avaluació.

CB9. Que els estudiants posseeixin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant d'una manera que haurà de ser en gran mesura autòdrida o autònoma.

Dedicació: 52h 18m

Grup gran/Teoria: 17h 18m

Aprenentatge autònom: 35h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

(veure versió en anglès)

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Nocedal, J.; Wright, S.J. Numerical optimization [en línia]. 2nd ed. Springer Science+Business Media, 2006. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1007/978-0-387-40065-5>. ISBN 0387303030.

- Luenberger, D.G.; Ye, Y. Linear and nonlinear programming. 4th ed. Springer, 2016. ISBN 9783319188416.

- Wolsey, L.A. Integer programming. John Wiley & Sons, 1998. ISBN 0471283665.

- Fourer, R.; Gay, D.M.; Kernighan, B.W. AMPL: a modeling language for mathematical programming. 2nd ed. Thomson Brooks/Cole, 2003. ISBN 0534388094.

- Cristianini, N.; Shawe-Taylor, J. An introduction to support vector machines: and other kernel-based learning methods. Cambridge University Press, 2000. ISBN 0521780195.

RECURSOS

Enllaç web:

- <https://neos-server.org/neos/>. NEOS server

- http://www-eio.upc.es/teaching/ple/pfc_ing.html. Tool for self-learning LP an ILP algorithms.