

Guia docent

270601 - SMDE - Modelatge Estadístic i Disseny d'Experiments

Última modificació: 29/07/2025

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 obligatòria).
Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: PAU FONSECA CASAS

Altres:

CAPACITATS PRÈVIES

Els alumnes han de tenir els coneixements suficients d'àlgebra i anàlisi matemàtic per poder assimilar els conceptes relacionats amb àlgebra de conjunts, sèries numèriques, funcions de variable real d'una o més dimensions, derivació i integració.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CEE2.3. Capacidad de entender los modelos, problemas y herramientas matemáticas que permiten analizar, diseñar y evaluar redes de computadores y sistemas distribuidos.

CEE4.1. Capacidad de analizar, evaluar y diseñar computadores y proponer nuevas técnicas de mejora en su arquitectura.

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:

CTR4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

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.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura es eminentment pràctica i vol que l'alumne, a partir d'un conjunt de entregables que es desenvolupen en el laboratori sigui capaç, al final del curs, de resoldre problemes reals similars als plantejats a classe.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- 1.Saber aplicar el formalisme matemàtic per resoldre problemes que comporten incertesa.
- 2.Saber aplicar els models de cues per a l'avaluació del rendiment de sistemes informàtics i/o l'anàlisi de configuracions.
- 3.Capacitat per dissenyar, dur a terme experiments i analitzar-ne els resultats.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	13,5	9.00
Hores aprenentatge autònom	96,0	64.00
Hores grup gran	13,5	9.00
Hores grup petit	27,0	18.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Introducció a la probabilitat

Descripció:

L'estudiant s'ha de sentir còmode amb l'ús de la notació de conjunts bàsics i la terminologia estadística. Així mateix, l'estudiant ha de poder escriure l'espai mostral d'experiments senzills, incloent el mostreig amb reemplaçament (com llançar monedes o tirar els daus), el mostreig sense reemplaçament, i assajos de Bernoulli amb regles de detenció. Així mateix, l'estudiant ha de poder calcular les probabilitats en casos senzills dels tipus d'experiment anteriors.

Introducció a la estimació estadística

Descripció:

L'estimació, en el marc de la inferència estadística, és el conjunt de tècniques que permeten donar un valor aproximat a un paràmetre d'una població a partir de les dades proporcionades per una mostra. Dels diferents mètodes que existeixen (estimació puntual, estimació per intervals, o estimació bayesiana) ens centrarem en l'estimació puntual.

Anàlisi de dades

Descripció:

El principal objectiu d'aquest tema es conèixer els procediments associats a l'Anàlisi de la Variança (ANOVA en la terminologia anglesa) i quan es útil aplicar-los. Aquesta secció també introdueix MANOVA, com una tècnica útil quan hi ha dos o més variables dependents. Es treballarà també amb les tècniques de regressió lineal i de PCA, completant el repertori d'eines d'anàlisi de dades.

Introducció al disseny d'experiments

Descripció:

El disseny d'experiments (DOE) és la metodologia de com dur a terme i planificar experiments per tal d'extreure la màxima quantitat d'informació en el menor nombre d'execucions (per estalviar recursos). En aquesta secció es descriuen les diferents tècniques per aconseguir-ho.

Introducció a la teoria de cues i simulació

Descripció:

Aquesta secció cerca introduir l'alumne a l'ús de les tècniques de la Investigació Operativa per a l'anàlisi de sistemes per a la presa de decisions quantitatives en presència d'incertesa mitjançant la seva representació en termes de models de cues i simulació.

ACTIVITATS

Introducció a la probabilitat

Descripció:

Al final d'aquesta activitat, l'estudiant ha de sentir còmode amb l'ús de la notació de conjunts bàsics i la terminologia. Així mateix, l'estudiant ha de poder escriure l'espai mostral d'experiments senzills, incloent el mostreig amb reemplaçament (com llançar monedes o tirar els daus), el mostreig sense reemplaçament, i assajos de Bernoulli amb regles de detenció. Així mateix, l'estudiant ha de poder calcular les probabilitats en casos senzills dels tipus d'experiment anteriors.

Objectius específics:

1

Competències relacionades:

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.

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.

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.

CTR4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

Dedicació: 9h

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 5h

Introducció a la estimació estadística

Descripció:

L'estimació, en el marc de la inferència estadística, és el conjunt de tècniques que permeten donar un valor aproximat a un paràmetre d'una població a partir de les dades proporcionades per una mostra.

Dels diferents mètodes que existeixen (estimació puntual, estimació per intervals, o estimació bayesiana) ens centrarem en l'estimació puntual.

Objectius específics:

1

Competències relacionades:

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.

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.

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.

CTR4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 8h

ANalysis Of VAriance

Descripció:

El principal objectiu de l'activitat es conèixer els procediments associats a l'Anàlisi de la Variança (ANOVA en la terminologia anglesa) i quan es útil aplicar-los. Aquesta activitat també introdueix MANOVA, com una tècnica útil quan hi ha dos o més variables dependents.

Objectius específics:

1

Competències relacionades:

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.

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.

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.

CTR4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

Dedicació: 9h

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 5h

Regressió lineal

Descripció:

La regressió lineal és un mètode matemàtic que modelitza la relació entre una variable dependent Y , les variables independents X_i i un terme aleatori. En aquesta secció s'estudiarà aquest mètode i es explicarà la seva aplicabilitat a partir de diferents exemples pràctics.

Objectius específics:

1

Competències relacionades:

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.

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.

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.

CTR4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

Anàlisi de components principals

Descripció:

L'anàlisi de components principals (ACP, PCA en anglès), en estadística, és una tècnica que permet reduir la dimensionalitat d'un conjunt de dades. Això permet representar-les gràficament en gràfics de dues o tres dimensions agrupant diverses variables de les dades en factors, o components, compostos per l'agrupació de diverses variables. En aquesta secció es treballarà aquesta tècnica des de un punt de vista eminentment pràctic.

Objectius específics:

1

Competències relacionades:

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.

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.

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.

CTR4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

Dissenys factorials

Descripció:

Molts experiments es porten a terme per tal d'estudiar els efectes de dos o més factors. En aquest cas els dissenys més eficients són els factorials, que es presenten en aquesta secció.

Objectius específics:

3

Competències relacionades:

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.

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.

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.

CTR4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

Dedicació: 27h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Grup petit/Laboratori: 9h

Aprenentatge autònom: 12h

Blocs aleatoritzats, quadrats llatins i dissenys relacionats

Descripció:

En molts problemes de investigació es necessari dissenyar experiments en el que es pugui controlar sistemàticament la variabilitat produïda per diferents fonts. En aquesta secció es plantejaren alguns dissenys experimentals per resoldre aquestes situacions.

Objectius específics:

3

Competències relacionades:

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.

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.

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.

CTR4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

Disseny per blocs incomplets

Descripció:

Descripció del disseny per blocs incomplets, útil quan no es poden desenvolupar totes les combinacions de tractament dins de cada bloc.

Objectius específics:

3

Competències relacionades:

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.

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.

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.

CTR4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

Estructura general dels models de cues

Descripció:

Introducció a la teoria dels models de cues. Notació Kendall. Simulació discreta emprant Event Scheduling.

Objectius específics:

2

Competències relacionades:

CEE2.3. Capacidad de entender los modelos, problemas y herramientas matemáticas que permiten analizar, diseñar y evaluar redes de computadores y sistemas distribuidos.

CEE4.1. Capacidad de analizar, evaluar y diseñar computadores y proponer nuevas técnicas de mejora en su arquitectura.

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.

Dedicació: 9h

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 5h

Models de cues basats en processos de naixement i mort

Descripció:

Introducció als elements i conceptes bàsics de l'anàlisi de processos markovians. Cues markovianes.

Objectius específics:

2

Competències relacionades:

CEE2.3. Capacidad de entender los modelos, problemas y herramientas matemáticas que permiten analizar, diseñar y evaluar redes de computadores y sistemas distribuidos.

CEE4.1. Capacidad de analizar, evaluar y diseñar computadores y proponer nuevas técnicas de mejora en su arquitectura.

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.

Dedicació: 9h

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 5h

Models de cues generalitzats amb distribucions no exponencials i de cues exponencials en serie.

Descripció:

Les xarxes de cues: xarxes obertes i tancades. Introducció a les distribucions de servei generals i múltiples tipus de treballs.

Objectius específics:

2

Competències relacionades:

CEE2.3. Capacidad de entender los modelos, problemas y herramientas matemáticas que permiten analizar, diseñar y evaluar redes de computadores y sistemas distribuidos.

CEE4.1. Capacidad de analizar, evaluar y diseñar computadores y proponer nuevas técnicas de mejora en su arquitectura.

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.

Dedicació: 9h

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 5h

Validació Verificació i Acreditació

Descripció:

Tècniques per poder Validar Verificar i Acreditar models.

Objectius específics:

2

Competències relacionades:

CEE2.3. Capacidad de entender los modelos, problemas y herramientas matemáticas que permiten analizar, diseñar y evaluar redes de computadores y sistemas distribuidos.

CEE4.1. Capacidad de analizar, evaluar y diseñar computadores y proponer nuevas técnicas de mejora en su arquitectura.

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.

Dedicació: 9h

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 5h

Primer informe

Objectius específics:

1

Competències relacionades:

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.

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.

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.

CTR4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

Dedicació: 5h

Aprenentatge autònom: 5h

Segon informe

Objectius específics:

2

Competències relacionades:

CEE2.3. Capacidad de entender los modelos, problemas y herramientas matemáticas que permiten analizar, diseñar y evaluar redes de computadores y sistemas distribuidos.

CEE4.1. Capacidad de analizar, evaluar y diseñar computadores y proponer nuevas técnicas de mejora en su arquitectura.

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.

Dedicació: 5h

Aprenentatge autònom: 5h

Tercer informe

Objectius específics:

3

Competències relacionades:

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.

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.

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.

CTR4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

Dedicació: 5h

Aprenentatge autònom: 5h

Examen final

Objectius específics:

1, 2, 3

Competències relacionades:

CEE2.3. Capacidad de entender los modelos, problemas y herramientas matemáticas que permiten analizar, diseñar y evaluar redes de computadores y sistemas distribuidos.

CEE4.1. Capacidad de analizar, evaluar y diseñar computadores y proponer nuevas técnicas de mejora en su arquitectura.

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.

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.

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.

CTR4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

Dedicació: 12h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 10h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

L'assignatura tindrà diferents exercicis pràctics que caldrà resoldre durant el curs (80% de la nota).

Al final hi haurà un examen que tindrà un pes de un 20% de la nota final.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Robinson, S. Simulation: the practice of model development and use. 2nd ed. Houndmills, Basingstoke, Hampshire, UK: Palgrave Macmillan, 2014. ISBN 9781137328038.
- Box, G.E.P.; Hunter, J.S.; Hunter, W.G. Statistics for experimenters : design, innovation, and discovery. 2nd ed. John Wiley and Sons, 2005. ISBN 0471718130.
- Montgomery, D.C. Design and analysis of experiments. 8th ed. John Wiley & Sons, 2013. ISBN 9781118097939.
- Bose, S.K. An Introduction to queueing systems. Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002. ISBN 0306467348.
- González, J.A. [et al.]. Estadística per a enginyers informàtics. Edicions UPC, 2008. ISBN 9788483019535.
- Baron, M. Probability and statistics for computer scientists. 3rd ed. Boca Raton, FL [etc.]: CRC Press, 2019. ISBN 9781138044487.

Complementària:

- Jain, R. The art of computer systems performance analysis: techniques for experimental design, measurement, simulation, and modeling. John Wiley & Sons, 1991. ISBN 0471503363.
- Trivedi, K.S. Probability and statistics with reliability, queueing and computer science applications. 2nd ed. John Wiley & Sons, 2001. ISBN 0471333417.
- Hillier, F.S.; Lieberman, G.J. Introduction to operations research. 10th ed. McGraw-Hill, 2015. ISBN 9780073523453.
- Winston, W.L. Operations research: applications and algorithms. 4th ed. Brooks/Cole - Thomson Learning, 2004. ISBN 0534423620.
- O'Connor, P.D.T.; Kleyner, A. Practical reliability engineering. 5th ed. John Wiley & Sons, 2012. ISBN 9781119961260.
- Ross, S.M. Probability models for computer science. Harcourt/ Academic Press, 2002. ISBN 9780125980517.



RECURSOS

Enllaç web:

- <http://cran.r-project.org/>. The Comprehensive R Archive Network
- http://wiki.fib.upc.es/sim/index.php/Main_Page/en. Wiki SIM
- http://www.dartmouth.edu/~chance/teaching_aids/books_articles/probability_book/p. INTRODUCTION TO PROBABILITY