TecnoCampus Escola Superior Politècnica

Centre adscrit a la Universitat Pompeu Fabra Barcelona

GRAU EN DISSENY I PRODUCCIÓ DE VIDEOJOCS

106412 - ANÀLISI DE DADES

Informació general

- Tipus d'assignatura : Obligatòria
- Coordinador : Adso Fernández Baena
- Curs: Quart
- Trimestre: Primer
- Crèdits: 6
- Professorat:
    - Ester Bernadó Mansilla <ebernado@tecnocampus.cat>

Idiomes d'impartició

- Anglès

Competències que es treballen

Específica

- E15. Dissenyar i planificar estratègies d'assegurament de la qualitat, test i anàlisi de dades de videojocs i productes interactius.

General

- G1. Demostrar tenir i comprendre coneixements avançats de la seva àrea d'estudi que inclouen els aspectes teòrics, pràctics i metodològics, amb un nivell de profunditat que arriba fins a l'avantguarda del coneixement.
- G2. Resoldre problemes complexos del seu àmbit laboral, mitjançant l'aplicació dels seus coneixements, l'elaboració d'arguments i procediments, i l'ús d'idees creatives i innovadores.
- G3. Reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- G4. Comunicar informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat com no especialitzat.
- G5. Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

Transversal

- T1. Comunicar en un tercer idioma, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i d'acord amb les necessitats que tindran els graduats i graduades.

Descripció

L'assignatura introdueix a l'estudiant en el món de l'analítica de dades, amb aplicació a l'anàlisi de dades de videojocs. L'anàlisi de dades esdevé un aspecte fonamental del desenvolupament del joc, en múltiples aspectes:

- Ajuda a comprendre el comportament de l'usuari i poder adaptar-s'hi per a millorar l'experiència del mateix.
- Es poden identificar tipus d'usuaris, segons el seu comportament, segons el tipus d'estratègies que usen, o segons el tipus de monetització que escullen o els diners que es gasten.
- Conèixer com juga el jugador, si hi ha dificultats importants en determinats punts del joc o és massa senzill, el temps que empren en acabar un determinat nivell o el temps de joc en cada sessió, etcètera, són dades importants per poder ajustar el joc en fases de testeig i balanceig.
- Es poden provar versions alternatives d'un determinat joc i analitzar quina d'elles té "més èxit", segons els paràmetres que es desitgin mesurar com a èxit (número de jugadors, temps de joc, ingressos que genera...)
- L'anàlisi de dades és també important per a ajustar la monetització d'un videojoc.

L'assignatura es contextualitza en l'àrea de Producció i Negoci del Grau en Disseny i Producció de Videojocs. Els continguts es basen en una revisió de les mètriques més habituals en disseny i monetització de videojocs i realitza una introducció a l'estadística inferencial i a l'anàlisi de dades amb mètodes de machine learning. S'usa el llenguatge R al llarg de tota l'assignatura per als exercicis i exemples pràctics. La metodologia combina classes magistrals amb exercicis i activitats pràctiques. Les activitats d'avaluació són exercicis pràctics i un projecte d'analítica que compten un 60% de la nota i el 40% restant correspon a un examen final.

L'assignatura no té prerequisits.

Resultats d'aprenentatge

A nivell general, aquesta assignatura contribueix als següents resultats d'aprenentatge especificats per a la matèria a la qual pertany (Producció i Negoci):

- E15.2. Dissenyar les analítiques corresponents per una correcta monitorització del producte un cop llençat al mercat.
- E15.3. Planificar i desenvolupar el procés d'anàlisi de dades del joc.
- E15.4. Interpretar els resultats de l'anàlisi del joc i dissenyar estratègies per a millorar el joc.

Més concretament, al finalitzar el curs, l'estudiant serà capaç de:

- Comprendre la necessitat d'analitzar les dades de videojocs.
- Explicar casos d'estudi d'analítica de videojocs.
- Aplicar l'analítica de videojocs a diferents aspectes del desenvolupament de videojocs, com la monetització, el disseny, la captació d'usuaris, la millora de l'experiència de joc, etcètera.
- Definir mètriques rellevants, mesurar-les i analitzar-les.
- Explicar què és un test d'hipòtesis.
- Aplicar un test d'hipòtesis adequat.
- Explicar la diferència entre estadística descriptiva i estadística inferencial.
- Explicar els principals enfocs de la mineria de dades: regressió, classificació, agrupació i associació.
- Aplicar algorismes de mineria de dades per a l'extracció d'informació útil.
- Usar el software R d'anàlisi de dades.
- Realitzar gràfics que capturin de manera visual la informació present en les dades.
- Escriure informes d'analítica de dades a nivell executiu i tècnic.

Metodologia de treball

L'assignatura es divideix en sessions teòriques i sessions pràctiques, corresponents a 4h i 2h setmanals respectivament.

La metodologia de treball combina:

- Sessions magistrals, on s'expliquen els conceptes necessaris.
- Lectures d'articles per part de l'alumne, com a complements dels continguts vistos a classe.
- Càpsules de vídeo, com a complement de les classes magistrals.
- Realització d'exercicis pràctics.

Continguts

El contingut de l'assignatura està format pels apartats que es llisten a continuació:

1. **Introducció a l'analítica de dades**
    1. Importància de l'anàlisi de dades en videojocs
    2. Què és l'anàlisi de dades?
    3. Què és l'anàlisi de dades per videojocs (game analytics)?
    4. Exercicis i exemples
2. **Mètriques d'anàlisi de videojocs**
    1. Tipus de mètriques
    2. Mètriques específiques segons el gènere de joc
    3. Mètriques de població
    4. Mètriques de monetització
    5. Mètriques de màrqueting
3. **Introducció a l'eina R**
    1. Entorn de desenvolupament R
    2. Gestió de dades en R
    3. Comandes principals
    4. Visualització d'informació
4. **Introducció a l'estadística**
    1. Estadística descriptiva
    2. Paràmetres descriptius bàsics
    3. Gràfics

    4. Aplicació de l'estadística descriptiva a l'anàlisi de mètriques de videojocs
5. **Estadística inferencial**
    1. Introducció als test d'hipòtesis
    2. Tests d'hipòtesis d'una mostra
    3. Tests d'hipòtesis de dues mostres
    4. Aplicació: test A/B de disseny d'un videojoc
6. **Machine Learning**
    1. Què és el machine learning?
    2. Fases principals d'un procés de mineria de dades basat en machine learning.
    3. Enfocaments principals del machine learning: regressió, classificació, agrupació.
    4. Aplicació a videojocs
7. **Reporting**
    1. Com presentar la informació d'analítica de dades
    2. Extracció de conclusions
8. **Altres eines d'anàlisi visual de dades:** Tableau, Microsoft PowerBI.

Els continguts s'aniran alternant amb casos pràctics d'aplicació per tal de veure la utilitat dels continguts que es tracten al llarg de l'assignatura.

Activitats d'aprenentatge

L'estudiant haurà de realitzar diferents activitats al llarg de l'assignatura:

- A1. Exercicis - Casos d'analítica
- A2. Pràctiques de laboratori - Projecte d'anàlisi de dades de videojocs
- A4. Examen

A continuació es detalla el seu enfocament i objectius.

A1. Exercicis - Casos d'analítica

L'objectiu dels exercicis pràctics és que l'alumne adquireixi els coneixements del conceptes teòrics vistos a classe i que tingui agilitat en l'ús de les eines d'analítica que es tractaran. Aquests exercicis tenen com a objectiu consolidar treballar les competències següents:

- G1. Adquirir coneixements avançats d'analítica de dades a través d'exercicis pràctics.
- G2. Resoldre problemes complexos d'analítica.
- G3. Reunir dades i interpretar-les.
- E15. Dissenyar i aplicar estratègies d'assegurament de la qualitat, testeig i anàlisi de dades de videojocs i productes interactius.

Aquests exercicis són evidències per a l'assoliment del resultat d'aprenentatge E15.3 (planificar i desenvolupar el procés d'anàlisi de dades del joc).

A2. Pràctiques de laboratori: Projecte d'anàlisi de dades de videojocs

L'objectiu de les pràctiques de laboratori és que l'estudiant desenvolupi un o varis casos d'analítica de dades, on haurà d'aplicar de manera integral i fonamentada els coneixements vistos a classe. L'alumne haurà de resoldre una simulació d'un cas real, limitat en la seva complexitat i volum de dades, per a fer més senzilla la seva gestió per part de l'alumne.

En aquests projectes es desenvoluparan les competències següents:

- G5. Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per adquirir autonomia (doncs els projectes no són supervisats, sinó que és el propi estudiant el que ha de trobar les solucions als projectes, aplicant els conceptes adquirits).
- T1. Comunicar en un tercer idioma, doncs almenys un dels treballs ha d'estar escrit íntegrament en anglès.
- E15. Dissenyar i aplicar estratègies d'assegurament de la qualitat, testeig i anàlisi de dades de videojocs i productes interactius.
- G1. Adquirir coneixements avançats d'analítica de dades a través d'exercicis pràctics.
- G2. Resoldre problemes complexos d'analítica.
- G3. Reunir dades i interpretar-les.
- G4. Comunicar a un públic especialitzat i no especialitzat (doncs una part de l'informe del projecte, l'informe executiu, ha d'estar escrit per a públic no especialitzat i l'altra part de l'informe, l'informe tècnic, ha d'estar escrit per a públic especialitzat).

i els resultats d'aprenentatge:

- E15.2. Dissenyar les analítiques corresponents per una correcta monitorització del producte un cop llençat al mercat.
- E15.3. Planificar i desenvolupar el procés d'anàlisi de dades del joc.
- E15.4. Interpretar els resultats d'anàlisi del joc i dissenyar estratègies per a millorar el joc.

L'alumne realitzarà aquest treball en equip (de dues persones, idealment) i haurà de lliurar un informe detallat. Aquest informe haurà de contenir un resum executiu, un informe detallat a nivell executiu, un informe tècnic i un annex amb les dades resultats dels processos d'analítica aplicats. L'estudiant disposarà de l'índex del treball a lliurar, així com d'una rúbrica amb els paràmetres d'avaluació del treball.

A4. Examen Final

Al final del curs, cada estudiant haurà de presentar-se a un examen final on se l'avaluarà dels continguts vistos al llarg de l'assignatura. L'examen és individual.

En aquest examen, s'avaluaran les competències específiques (E15), així com les competències G5, G1, G2, G3 i part de G4, i els resultats d'aprenentatge E15.2, E15.3 i E15.4 mencionats anteriorment.

Sistema d'avaluació

L'avaluació de l'assignatura és:

1. Exercicis pràctics a casa o a classe: **30%**

2. Pràctiques de laboratori (projecte d'analítica): **30%**
3. Examen final: **40%**

Les activitats d'avaluació contínua s'han de lliurar en els terminis especificats al llarg del curs. Més enllà dels terminis especificats, l'alumne no podrà lliurar les activitats d'avaluació contínua, corrent el risc de suspendre l'assignatura per aquest motiu. A la convocatòria de recuperació no serà possible lliurar les activitats d'avaluació contínua.

Cal considerar atentament els següents aspectes:

- L'assistència a classe és obligatòria, amb un mínim necessari del 70% d'assistència.
- La nota mínima de l'examen final és **4**. Si l'alumne treu una nota inferior, no farà promig amb les activitats i haurà d'anar a un examen de recuperació. En cas d'anar a recuperació, la mitja es calcularà de la mateixa manera, substituint la nota de l'examen per la nota de l'examen de recuperació.
- Els exercicis pràctics s'han de lliurar en el termini establert. Altrament, comptaran un 0 en la nota.
- En les pràctiques d'analítica (projecte d'analítica) hi haurà dues dates de lliurament: la convocatòria ordinària i la convocatòria extraordinària (per casos excepcionals). Les pràctiques d'analítica lliurades en convocatòria extraordinària comptaran un 5 com a màxim. S'especificarà una data màxima de lliurament per a la convocatòria extraordinària més enllà de la qual no serà possible entregar les pràctiques i per tant, comptaran com un 0. Es recomana que l'alumne no planifiqui lliurar en la convocatòria extraordinària perquè comporta una disminució en la nota.

Recursos

Bàsics

Bibliografies

- Brett Lanz (2013). Machine Learning with R. Learn how to use R to apply powerful machine learning methods and gain an insight into real-world applications. PACKT Publishing.
- Garcia-Ruiz, M.A. (2016). Games User Research. A Case Study Approach. CRC Press.
- Magy Seif El-Nasr & Anders Drachen (2013). Game Analytics: Maximizing the Value of Player Data. Springer.
- Ugarte, M.D., Militino, Ana F., & Arnholt, A.T. (2020). Probability and Statistics with R (2nd edition). CRC Press.
- Wallner, G. (2019). Data Analytics Applications in Gaming and Entertainment. CRC Press.
- de Vries, A., & Meys, J. (2015). R for Dummies. John Wiley & Sons.

Complementaris

Bibliografies

- Arun Sukumar, Lucian Tipi & Jayne Revill (2016). Applied Business Analysis. Disponible a: bookboon.com.
- Bari, A., Chaouchi, M. & Jung, T. (2014). Predictive Analytics for Dummies. John Wiley and Sons.
- Brink, David (2010). Essentials of Statistics: Exercises. Disponible a: bookboon.com.
- Witten, I.H., Frank, E., & Hall, M.A. (2011). Data Mining. Practical Machine Learning Tools and Techniques. Third Edition. Morgan Kaufmann.
- Zumel, N. & Mount, J. (2014). Practical Data Science with R. Shelter Island: Manning.