

1. Curs: MI002.TVOS - Introducció a la programació estadística amb R

Hores de formació: 12 hores (acreditables per 30 hores amb tasques entregades i projecte final superat)

Dates d'impartició: 30 novembre, 1, 2, 9, 14 i 16 de desembre de 2021

Horari: de 16 h a 18 h.

Idioma d'impartició: castellà (amb referències a material en anglès)

Places oferides: 30

Modalitat: presencial

Taxa: gratuït

2. Requisits

- Tindre formalitzada matrícula en un programa de doctorat de la Universitat Jaume I, o
- Ser PDI en actiu en l'UJI.

El curs s'alinea més amb investigació que requereix analitzar bases de dades. No es tracta d'un curs d'estadística, per la qual cosa les persones inscrites han de conèixer les tècniques estadístiques més elementals.

3. Professorat

Dra. M. Victoria Ibáñez Gual. Departament de Matemàtiques. Universitat Jaume I.

4. Objectiu

L'objectiu d'aquest curs és proporcionar un punt de partida per a persones interessades a començar a utilitzar R, un llenguatge computacional dissenyat per a l'anàlisi estadística de dades que es distribueix gratuïtament sota els termes de la llicència GNU-GPL, precompilat per a una àmplia varietat de plataformes UNIX, Windows i MacOS.

Les eines i mètodes computacionals són part fonamental del desenvolupament de projectes científics en qualsevol disciplina i l'auge dels programes de codi lliure és indiscutible. L'auge del R va lligat a la quantitat de tècniques i funcions implementades, al fet que és lliure i a la gran comunitat científica que l'usa com a estàndard per a l'anàlisi de dades. Aquesta comunitat ha desenvolupat i desenvolupa eines integrades en paquets, en l'actualitat més de 800, que donen solució a una gran varietat de problemes estadístics.

Tota anàlisi estadística de dades necessita un programari potent i amigable, que ens permeti personalitzar les nostres anàlisis i exportar fàcilment els resultats, i aquestes dues qualitats les trobem en R, l'estructura i la facilitat d'ús del qual ens permet utilitzar les biblioteques ja desenvolupades per altres investigadors i implementar les nostres pròpies funcions i rutines a mesura que apareixen noves

necessitats, al mateix temps que pot utilitzar-se per a realitzar gràfics d'alta qualitat d'enorme utilitat en els treballs de recerca.

En tractar-se d'un dels llenguatges de programació més utilitzats actualment en investigació científica, l'enfocament principal del curs estarà orientat cap a la programació (llenguatge) més que cap als aspectes estadístics.

Una altra de les característiques importants d'aquest programari és que depenent de les necessitats de l'usuari, R ofereix diferents interfícies. La més senzilla per als usuaris és la interfície R Commander, que permet executar les anàlisis estadístiques més habituals a partir d'una sèrie de menús desplegable. És una manera de manejar R sense necessitat d'aprendre el seu codi o aprenent-ne molt poc, la qual cosa pot ser útil durant el procés d'aprenentatge, perquè després de cada anàlisi, escriu el codi de les operacions realitzades en una finestra de sintaxi (o finestra d'instruccions), i podrem familiaritzar-nos amb el codi a poc a poc, quasi sense adonar-nos-en.

No obstant això, el R Commander es quedarà curt si volem programar les nostres pròpies funcions. Per a això, hauríem de passar a treballar directament sobre la consola, amb el suport de *scripts*, o utilitzar el R Studio, que és un entorn de desenvolupament integrat (IDE) que funciona amb la versió estàndard de R.

Si la teua investigació de doctorat necessita anàlisi estadística de dades, sense importar la disciplina, llavors aquest curs és idoni per a començar a utilitzar un programari amb gran potencial i àmpliament utilitzat per la comunitat científica. De totes maneres, cal destacar que aquest no és un curs d'estadística, sinó un curs d'introducció a la programació en R.

Si la teua investigació de doctorat no necessita una anàlisi estadística de dades, aquest curs no està entre les teues prioritats ara mateix. Amb tot, podria interessar-te per a millorar la teua destresa en la investigació científica.

5. Competències i destreses a adquirir

Es preveu que l'alumnat aconseguisca una sèrie de competències transversals relacionades amb la programació en R.

En general:

- **Habilitats de recerca**, domini que inclou habilitats necessàries per a desenvolupar projectes d'investigació vàlids, útils i de qualitat.
 - Coneixement de mètodes i tècniques de recerca.
- **Habilitats comunicatives**, domini que inclou habilitats necessàries per a saber transmetre informació de manera clara i entenedora a tot tipus de persones i grups.
 - Presentació i publicació dels resultats de la recerca.
- **Habilitats interpersonals, organitzatives i cognitives**, domini que inclou habilitats necessàries per a establir relacions i vincles professionals efectius amb tot tipus de persones i grups i

habilitats per a identificar, plantejar i resoldre problemes de manera efectiva i rellevant.

- Creativitat i habilitat per al pensament abstracte
- Resolució de problemes i presa de decisions

En particular:

- Reconèixer la importància del maneig de programari lliure per a l'anàlisi estadística de dades.
- Comprendre les diferents interfícies i nivells d'ús de R, depenent de les necessitats de cada estudi.
- Adquirir un nivell bàsic de la programació orientada a objectes.
- Comprendre el maneig de paquets de R i de les funcions incloses en aquests.
- Ser capaç de programar noves funcions.
- Ser capaç de generar informes de resultats de manera automàtica.

6. Continguts

1. Instal·lació de R, R Commander, R Studio i gestió de paquets.
2. Objectes, tipus de dades i operacions bàsiques.
3. Lectura, escriptura i maneig de dades.
4. Programació pràctica amb R
5. Gràfics.
6. Reproductibilitat i publicació de resultats amb R Markdown

7. Metodologia docent

Les sessions seran eminentment pràctiques, encara que també inclouran presentacions del professorat i discussions amb l'estudiantat. L'alumnat haurà de portar el seu propi equip (portàtil). En el cas de no poder disposar d'un portàtil, per favor comuniquen-ho a la professora (mibanez@uji.es), abans de l'inici del curs. Tot el programari que s'utilitzarà en el curs és de codi obert.

Els materials del curs (presentació, codi, enllaços a materials de lectura, etc.) estaran accessibles en l'Aula Virtual de la Universitat Jaume I, per al seguiment per part dels doctorands i doctorandes, i com a eina de comunicació.

8. Avaluació

L'avaluació es realitzarà mitjançant l'entrega i aprovació d'una tasca final. Aquest exercici es gestionarà mitjançant la plataforma de l'Aula Virtual.

El resultat de l'avaluació és comunicarà a l'alumnat per l'Aula Virtual, **en el termini màxim de 10 dies, des de la finalització del curs.**

La signatura de les actes de qualificacions de l'Escola de Doctorat, per part del professorat, serà **en el termini màxim de 20 dies, des de la finalització del curs.**

L'Escola de Doctorat emetrà els certificats d'aprofitament **en el termini màxim de 10 dies**, des de la data de signatura d'actes.

9. Materials

El material necessari per a seguir el curs estarà disponible a l'Aula Virtual.

10. Horari i aules

Horari: de 16 h a 18 h.

Aula: HD0124AI (Edifici Ampliació Facultat de Ciències Humanes i Socials-Edifici Colorins)

11. Bibliografia

Les referències bibliogràfiques per a seguir el curs estaran disponible a l'Aula Virtual.