

POSTGRAU EN BIOINFORMÀTICA:

EINES COMPUTACIONALS EN INFORMÀTICA MÈDICA, CIÈNCIES ÒMIQUES I DISSENY DE NOUS FÀRMACS

PRESENTACIÓ

Aquest postgrau ha estat dissenyat per un equip de professionals del Sector BIOINFORMÀTIC, que ha treballat sota la coordinació i supervisió del BIB (Bioinformàtics Barcelona).

OBJECTIUS

Al finalitzar el curs, els participants coneixeran i sabran treballar amb les eines computacionals que s'utilitzen en els projectes d'informàtica mèdica. En concret:

- Sabran identificar les fonts de dades en informàtica mèdica, els àmbits d'aplicació en el sector biomèdic i agroalimentari.
- Reconixerà els models 3D moleculars en la recerca de nous fàrmacs, i les diferents tècniques de simulació per ordinador en l'àmbit de la modelització molecular.
- Sabran consultar, modificar i gestionar la informació emmagatzemada en:
 - o Bases de dades mèdiques fent servir els procediments, funcions i guions incorporats en el llenguatge de manipulació de dades, utilitzant serveis desenvolupats amb la tecnologia de la informàtica en el núvol (*cloud computing*), i utilitzant adequadament les eines i aplicacions de ús habitual en Informàtica mèdica.
 - o Bases de dades bioinformàtiques, utilitzant els procediments, funcions i guions incorporats en el llenguatge de manipulació de dades .
 - o Bases de dades d'estructures químiques i les dades utilitzades per a realitzar modelitzacions moleculars, utilitzant els procediments, funcions i guions incorporats en el llenguatge de manipulació de dades .
- Sabran treballar adequadament amb les eines i aplicacions d'ús habitual tant en ciències òmiques com en el disseny de nous fàrmacs.
- Seran capaços d'elaborar informes relacionats amb les dades obtingudes a partir de les eines utilitzades.

CONTINGUTS

1. Informàtica mèdica
 - 1.1. Les dades massives (Big-Data) en la investigació biomèdica i en l'atenció sanitària. Dades mèdiques de caràcter personal. L'anonimització de les dades. Legislació de protecció de dades.
 - 1.2. Tipus de dades biomèdiques. Bases de dades d'articles de científics.
 - 1.3. Anàlisis de dades: mètodes estadístics. L'entorn de software R. Anàlisis de dades amb R.
2. Eines informàtiques en investigació biomèdica i atenció sanitària:
 - 2.1. Cloud computing. Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) i altres.
 - 2.2. Bases de dades d'ús habitual en informàtica mèdica. PharmGKB, Clin Var-NCBI, OMIN, BioMart, PDB i altres.
 - 2.3. Registre de resultats i elaboració d'informes.
3. Biomolècules i ciències òmiques:
 - 3.1. Biomolècules: des de l'ADN a la síntesi de proteïnes. Estructura de l'ADN. els nucleòtids. les proteïnes. els aminoàcids. Estructura de les proteïnes. Transcripció de l'ADN. L'ARN. Síntesi de proteïnes.
 - 3.2. Tècniques de seqüenciació de l'ADN. Comparació de seqüències. Importància en l'estudi del genoma.
 - 3.3. Ciències òmiques. Genòmica. Proteòmica i metabolòmica. Epigenòmica. Interactòmica i biologia de sistemes. Altres ciències òmiques. Aplicacions.
 - 3.4. Sectors d'aplicació en l'àmbit biomèdic i agroalimentari.
4. Eines informàtiques en les ciències òmiques:
 - 4.1. Eines de uso habitual en genòmica. Manipulació de seqüències. Alineació. Acoplament de genomes. Anotació de gens. SAMtools, Galaxy i altres.
 - 4.2. Repositori de eines i aplicacions d'ús habitual en ciències òmiques. Introducció a Bioconductor.
 - 4.3. Aplicació de Bioconductor en les ciències òmiques: en transcryptòmica i en epigenòmica.
 - 4.4. Registre de resultats i elaboració d'informes.
5. Els fàrmacs i els receptors
 - 5.1. Els fàrmacs. Finalitats. Formes farmacèutiques i medicaments
 - 5.2. Biodisponibilitat i farmacocinètica. ADME.
 - 5.3. Estructura de les proteïnes.
 - 5.4. Receptors. Interacció fàrmaco-receptor: agonistes, antagonistes, etc.
 - 5.5. Estructura espacial de les molècules. Models 3D moleculars. Enllaços intermoleculars. Grups funcionals.

6. Eines informàtiques en el disseny de nous fàrmacs.
 - 6.1. Bases de dades d'estructures químiques.
 - 6.2. Obtenció de dades. Filtrat. Mètodes de recerca.
 - 6.3. Cribatge virtual 2D (virtual screening).
 - 6.4. Eines per a la recerca i el disseny de farmacòfors.
 - 6.5. Eines per a l'acoplament molecular (docking): AutoDock i AutoGrid.
 - 6.6. Eines per a la simulació de dinàmica molecular: Gromacs, Amber i Charmm.
 - 6.7. Eines per al modelat per homologia: Swiss-Model.
 - 6.8. Registre de resultats i elaboració d'informes.

TITULACIÓ

Diploma de postgrau emès per Bioinformàtics Barcelona i les Escoles Universitàries Gimbernat i Tomàs Cerdà (adscrites a la Universitat Autònoma de Barcelona)

CAMPUS VIRTUAL

Els participants en el Postgrau tindran accés al Campus Virtual de les Escoles Universitàries, on disposaran d'un conjunt d'eines de comunicació i col·laboració entre participants i professorat, a més d'un repositori documental.

ACCÉS

Per a accedir a aquest curs NO és necessari disposar de titulació universitària. Es permet l'accés a professionals del sector Bioinformàtic, o a persones que per les seves inquietuds personals siguin considerades aptes per a seguir els continguts amb normalitat.

PROFESSORAT

Ferran Briansó, <https://www.linkedin.com/pub/ferran-brians%C3%B3/18/475/123>,
Bioinformàtic en actiu a la Unitat d'Estadística i Bioinformàtica del VHIR;

Ricardo Gonzalo, Doctor en Bioquímica i Biologia Molecular
Bioinformàtic en actiu a la Unitat d'Estadística i Bioinformàtica del VHIR;

Xavier Jalencas, Llicenciat en Biologia i Doctor en Biomedicina

Miriam Mota, Graduada en Estadística Aplicada
Bioinformàtica en actiu a la Unitat d'Estadística i Bioinformàtica del VHIR;

Josep Lluís Mosquera, Doctor per la Universitat de Barcelona (Especialitat: Mètodes Estadístics en Bioinformàtica)

DATES I PREUS

El postgrau té una durada de 250 hores repartides en 1 curs acadèmic (de mitjans de setembre a finals de maig).

Sessions presencials: 4 matins a la setmana (dilluns, dimarts, dijous i divendres). A més de l'activitat pràctica que se sol·licita en les 3 Unitats, el Postgrau contempla un Treball Final que es comença a desenvolupar a partir del mes de març.

El preu del curs es de 2.000 euros (1.700 euros per a graduats en Gimbernat, i membres del BIB)