



Facultat de Biologia



Facultat de Medicina

Ciències Biomèdiques

El **segon curs** del grau inclou assignatures obligatòries de continguts específics de la titulació. Aquestes assignatures es distribueixen sobretot entre segon i tercer curs. Diverses assignatures afins es poden agrupar en una matèria que és una unitat organitzativa del pla d'estudis. En aquest grau hi ha 150 crèdits en assignatures obligatòries.

A continuació us oferim un resum dels aspectes més interessants de cada assignatura i de la seva justificació en el grau pel que fa a segon curs.

Segon curs: 60 crèdits

Primer semestre Crèdits

Genètica Molecular	6
Fisiologia Humana I	6
Metabolisme	6
Fisiologia Humana II	6
Biologia Cel·lular	6

Segon semestre Crèdits

Genètica: Anàlisi Genètica	6
Microbiologia	6
Microbiologia Clínica	6
Nutrició	6
Biologia Cel·lular de la Patologia	6

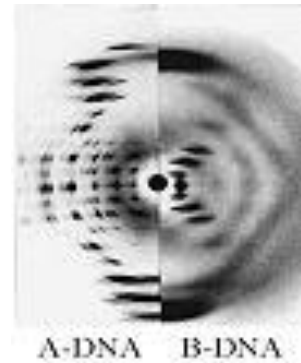
Genètica Molecular

Actualment, les bases moleculars de l'herència, de la mutació i de l'expressió gènica constitueixen un cos de coneixement central (essencial) en la recerca biològica i per comprendre les bases moleculars de les patologies humanes

Objectius:

Dotar als alumnes del coneixement i de l'estat actual dels grans temes de la genètica molecular:

- ✓ Naturalesa i estructura del material genètic
- ✓ Replicació del DNA
- ✓ Mutació i reparació del DNA
- ✓ Recombinació i transposició
- ✓ Transcripció
- ✓ Regulació de l'expressió gènica

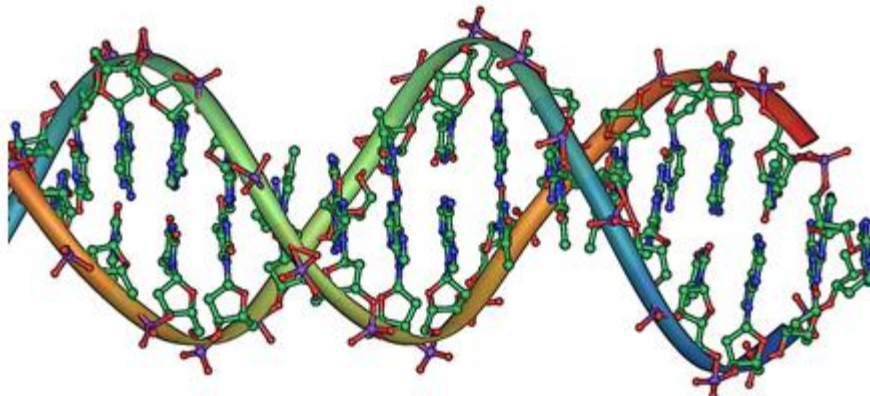


Activitats de l'assignatura

Teoria

Teòrico-pràctica (seminaris)

Pràctiques de laboratori



Més enllà de les activitats tradicionals

- Seminari que enllacen els temes de l'assignatura amb temes d'interès general divers ja sigui històric, d'actualitat o de futur
- Autoavaluacions en CV per a que els alumnes autogestionin el seu aprenentatge
- Ocasionalment, incorporació de conferències de la facultat com a ítems avaluable
- Pràctiques integrades íntegrament en anglès
- Utilització dels *clickers* en l'activitat de pràctiques de laboratori

Fisiologia Humana I

La fisiologia humana farà comprensibles aquells processos i funcions de l'ésser viu, estudiant el funcionament normal dels òrgans que el conformen. La FH-I inclou els temes de fisiologia cel·lular, sistema nerviós i sistema endocrí

Objectius:

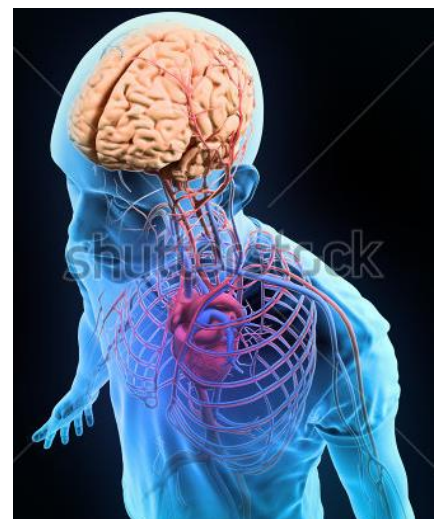
- ✓ Estudiar i comprendre com funciona l'organisme humà i els mecanismes de regulació tant intrínsecs com extrínsecs necessaris per a un bon funcionament.
- ✓ Adquirir una visió integradora dels diferents sistemes fisiològics tant des d'un punt de vista teòric com pràctic i que obri als estudiants un futur orientat cap a l'aplicació dels coneixements adquirits, ja sigui en l'àrea de salut, en la recerca bàsica o aplicada o en la docència.
- ✓ Saber obtenir i analitzar informació sobre els avenços en fisiologia humana.

Activitats de l'assignatura

- La part teòrica està estructurada per a l'exposició i discussió dels conceptes teòrics: un grup gran de 60-80 alumnes on el docent té un paper actiu i l'alumne un paper receptiu-actiu.
- Seminaris i/o casos pràctics per potenciar la participació de l'alumne (grups reduïts 30-35 alumnes); mitjançant aprofundiment en un tema en concret, la pluja d'idees, la discussió i l'elaboració de mapes conceptuals.
- Pràctiques de laboratori i de simulació per ordinador en grups reduïts (16-18h). Per a comprendre i complementar els conceptes teòrics buscant assolir un coneixement particular i a la vegada integratiu de la fisiologia humana.

Més enllà de les activitats tradicionals

- Avaluació "on line", Campus Virtual, avaluació "in situ" de les pràctiques, com a part de l'avaluació continuada.
- Seminaries d'aprofundiment: text actual de lectura, debat a classe, anàlisi del coneixement, avaluació "peer review".
- Casos pràctics: participació i discussió activa dels alumnes.



Fisiologia Humana II

La Fisiologia Humana estudia el funcionament de l'organisme com a una unitat sencera, coneixement fonamental per entendre les alteracions patològiques. La FH-II inclou l'estudi dels sistemes funcionals i la seva regulació

Objectius:

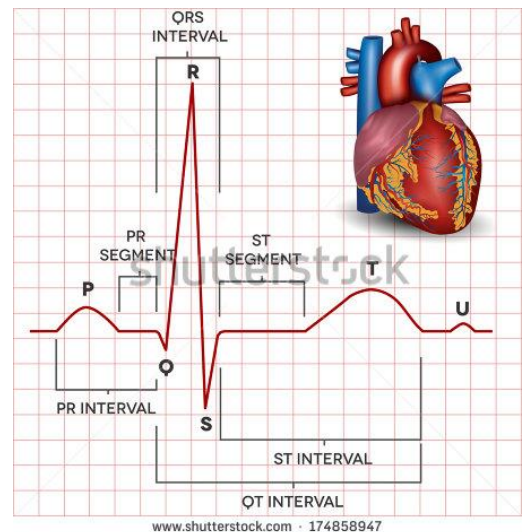
- ✓ Estudiar les característiques específiques i els mecanismes que controlen el funcionament del cos humà.
- ✓ Analitzar les funcions als diferents nivells d'organització des de un punt de vista integrador.
- ✓ Conèixer l'instrumental bàsic i les tècniques de laboratori específics en la fisiologia bàsica i avançada.

Activitats de l'assignatura

- Teoria: exposicions orals guiades per diapositives a manera de guia pels alumnes.
- Pràctiques de laboratori: per complementar la informació teòrica i fomentar el sentit analític i experimental.
- Seminari: desenvolupament en grups reduïts de casos pràctics i patològics.
- Pràctiques de problemes: Exercici en grups amb informe final puntuat sobre un cas fisiològic, pràctic i integrador.

Més enllà de les activitats tradicionals

- Les sessions de **teoria** es complementen amb qüestionaris que recullen els aspectes fonamentals de cada tema. Els alumnes treballen aquests qüestionaris de manera autònoma.
- En els **seminaris** es plantegen casos clínics, patològics o situacions fisiològiques concretes que els alumnes han d'interpretar i argumentar. Funció: anàlisi, integració i exposició.
- En les **pràctiques de problemes** es fa un anàlisi profund i integrador d'una situació fisiològica complexa que exposen en un informe final puntuat. Funció: anàlisi integral, revisió general, sentit crític exposició tècnica en forma escrita.



www.shutterstock.com · 174858947

Biologia Cel·lular

La Biologia Cel·lular estudia la unitat estructural i funcional de tots els éssers vius

Objectius:

- ✓ Organització estructural i funcional de la cèl·lula.
- ✓ Bases moleculars, estructurals i funcionals dels principals processos cel·lulars, així com les interaccions de la cèl·lula amb el seu entorn.
- ✓ Aplicació de les bases conceptuals i metodològiques de la biologia cel·lular a la resolució de problemes basats en resultats experimentals.
- ✓ Conèixer i utilitzar de manera correcta les eines i tècniques pròpies d'un laboratori de biologia cel·lular.

Activitats presencials de l'assignatura

- Classes de teoria
- Sessions de seminaris i problemes
- Pràctiques de laboratori

Més enllà de les activitats tradicionals: aplicació de les bases conceptuals i metodològiques de la biologia cel·lular a la resolució de supòsits experimentals elaborats a partir d'articles d'actualitat



La secreció d'hormones i neurotransmissors requereix la fusió de vesícules de transport amb la membrana plasmàtica. Aquesta exocitosi depèn de les proteïnes SNARE, anomenades **SNAP-25** i **sinaptobrevina** a la membrana plasmàtica diana, i **sinaptobrevina** a la membrana de la vesícula de transport. Si bé diversos estudis han demostrat que aquestes tres proteïnes formen un complex ternari molt estable responsable de la fusió de les dues membranes, es desconeixen els esdeveniments moleculars previs a la formació d'aquest complex. Amb l'objectiu d'aprofundir en aquesta qüestió, un grup d'investigadors ha realitzat diversos experiments amb cèl·lules cromafines aïllades de glàndules adrenals bovines i amb proteïnes SNARE purificades. Les cèl·lules cromafines són característiques en aquests tipus d'estudis donada la seva morfologia arrodonida i exocitosi regulada.

En un primer experiment (Figura 1), es van immunolocalitzar l'SNAP-25 i la sinaptina (Syn) en cèl·lules cromafines mitjançant anticossos específics marcats amb fluorocroms. L'observació es va dur a terme mitjançant un **microscopi confocal**, el qual permet obtenir seccions òptiques de les mostres observades. Les quatre imatges de la Figura 1 corresponen a la mateixa cèl·lula cromafina. Mentre que les dues imatges identificades amb la lletra 'E' corresponen a una secció òptica equatorial, les dues imatges identificades amb la lletra 'P' corresponen a una secció òptica polar, tal com indiquen els esquemes acompanyants.

Pregunta 1. Pel que fa a aquestes dues proteïnes SNARE, digues les tres principals conclusions que se'n deriven d'aquest experiment.

Pregunta 2a. Creus que fent servir un microscopi d'epifluorescència convencional, com el que has fet servir a les pràctiques de l'assignatura, hauries arribat a les mateixes conclusions? Explica perquè sí o perquè no. **Pregunta 2b.** Creus que per dur a terme aquesta immunolocalització ha estat necessari permeabilitzar les cèl·lules? Raona la teva resposta.

En un segon experiment *in vitro* (Figura 2), es van realitzar cromatografies d'afinitat amb la sinaptina (Syn), l'SNAP-25 i la sinaptobrevina (Syn) immobilitzades respectivament en columnes de sèrfena. Mentre que les columnes de sinaptina es van carregar amb l'SNAP-25 o amb la sinaptobrevina (Figura 2A), les columnes d'SNAP-25 es van carregar amb la sinaptina o amb la sinaptobrevina (Figura 2B). Pel que fa a les columnes de sinaptobrevina, aquestes es van carregar amb l'SNAP-25 o amb la sinaptina, o amb les dues proteïnes a la vegada (Figura 2C). Posteriorment, les columnes van ser rentades per tal d'eliminar les proteïnes no retingudes. Finalment, les proteïnes retingudes van ser el·luides de la columna mitjançant el temps apropiat i identificades en funció de la seva mobilitat electroforètica en gels d'acidaïda tenyits amb blau de Coomassie.

Figura 1

Figura 2

Figura 1

SNAP-25 Syn

E E

P P

La secreció d'hormones i neurotransmissors requereix la fusió de vesícules de transport amb la membrana plasmàtica. Aquesta exocitosi depèn de tres proteïnes SNARE, anomenades **SNAP-25** plasmàtica diana, i **sinaptobrevina** a la membrana de la vesícula de transport. Si bé diversos estudis han demostrat que aquestes tres proteïnes formen un complex ternari molt estable responsable de la fusió de les dues membranes, es desconeixen els esdeveniments moleculars previs a la formació d'aquest complex. Amb l'objectiu d'aprofundir en aquesta qüestió, un grup d'investigadors ha realitzat diversos experiments amb cèl·lules cromafines aïllades de glàndules adrenals bovines i amb proteïnes SNARE purificades. Les cèl·lules cromafines són característiques en aquests tipus d'estudis donada la seva morfologia arrodonida i exocitosi regulada.

En un primer experiment (Figura 1), es van immunolocalitzar l'SNAP-25 i la sinaptina mitjançant anticossos específics marcats amb fluorocroms. L'observació es va dur a terme mitjançant un **microscopi confocal**, el qual permet obtenir seccions òptiques de les mostres observades.

Figura 1 corresponen a la mateixa cèl·lula cromafina. Mentre que les dues imatges identificades amb la lletra 'E' corresponen a una secció òptica equatorial, les dues imatges identificades amb la lletra 'P' corresponen a una secció òptica polar, tal com indiquen els esquemes acompanyants.

Pregunta 1. Pel que fa a aquestes dues proteïnes SNARE, digues les tres principals conclusions que se'n deriven d'aquest experiment.

Pregunta 2a. Creus que fent servir un microscopi d'epifluorescència convencional, com el que has fet servir a les pràctiques de l'assignatura, hauries arribat a les mateixes conclusions? Explica perquè sí o perquè no. **Pregunta 2b.** Creus que per dur a terme aquesta immunolocalització ha estat necessari permeabilitzar les cèl·lules? Raona la teva resposta.

Figura 1

Genètica: Anàlisi Genètica

Una assignatura clàssica amb un paper molt rellevant en Biomedicina

Objectius:

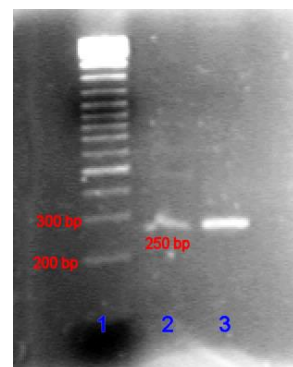
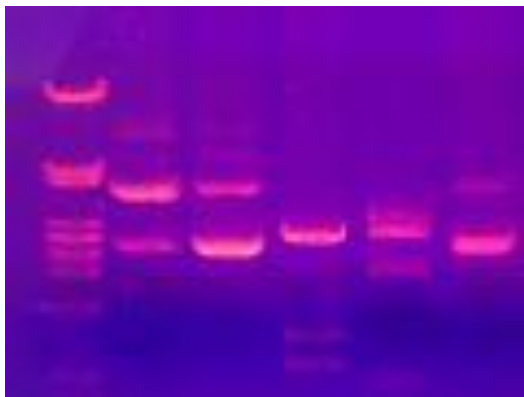
- ✓ La lògica de la transmissió: Descripció dels diferents models d'herència, monogènica i poligènica assimilant els principis mendelians, lligada al sexe, epigenètica i uniparental
- ✓ Introducció al lligament genètic i les cartogràfiques cromosòmiques amb exemples concrets de lligament en genealogies humanes i estudis de associació a nivell genòmic (GWA)
- ✓ Interacció gènica, epístasi i herència de caràcters complexos: Heretabilitat, selecció artificial i localització de QTLs
- ✓ Variabilitat cromosòmica: mutacions estructurals i aplicacions del anàlisi genètica; canvis numèrics i aplicacions a la millora genètica
- ✓ Estructura del genoma, genòmica comparada, funcional i genètica inversa

Activitats de l'assignatura

Classes magistrals, problemes i seminaris per aclarir i aprofundir els conceptes bàsics de la genètica:

Les activitats dirigides es fan mitjançant problemes, seminaris i tutories per aclarir dubtes dels exercicis no presencials .

Classes pràctiques que familiaritzen l'alumne amb les tecnologies de l'anàlisi genètica.



Més enllà de les activitats tradicionals

Campus Biologia: Durant les classes magistrals i en les pràctiques, es treballaran conceptes i metodologies relacionades amb la transmissió dels caràcters i la possibilitat de anàlisi tant en models animals com en malalties humanes tant a nivell funcional com a nivell cartogràfic.

Campus Clínic: Durant les classes magistrals i en les pràctiques, es treballaran casos clínics reals de malalties hereditàries, tant en la vessant de estratègies de anàlisi en cada cas, com aprofundir en les metodologies utilitzades per a aquestes anàlisis.

Microbiologia

Les malalties infeccioses són una causa molt important de morbiditat i mortalitat a tot el món i per tant, és fonamental el coneixement dels microorganismes que les ocasionen

Objectius:

- ✓ Donar una visió general dels microorganismes
- ✓ Donar una base sòlida per abordar futures assignatures de l'àrea
- ✓ Conèixer els grups de microbis principals fent èmfasi en les seves característiques diferencials, tant estructurals com funcionals

Activitats de l'assignatura

Activitats presencials:

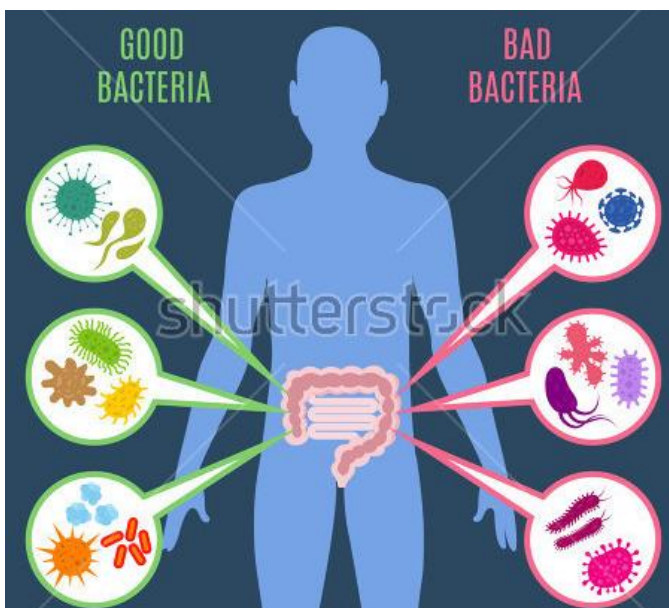
Classes magistrals de teoria, pràctiques de laboratori, seminaris.

Activitats no presencials:

- tutorització de seminaris, lectures, revisions bibliogràfiques, etc
- aprenentatge autònom

Activitats programades

- Classes magistrals
- Seminaris
- Pràctiques de laboratori
- Activitats dirigides
- Treball autònom



Microbiologia Clínica

Conèixer les malalties infeccioses que afecten als humans i aprendre a diagnosticar-les

Objectius:

- ✓ Conèixer les malalties infeccioses i les característiques principals dels microorganismes que les causen
- ✓ Donar una visió àmplia de les tècniques i proves diagnòstiques de les malalties infeccioses i de l'estratègia del seu ús
- ✓ Proporcionar les eines necessàries per realitzar experiències de laboratori que reflecteixin la pràctica clínica

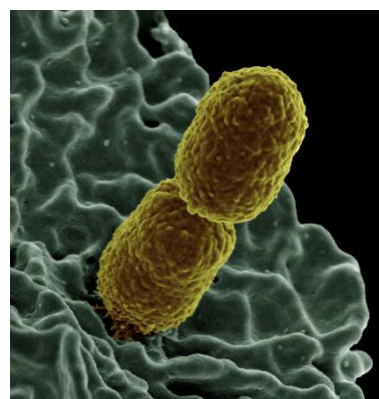
Activitats de l'assignatura

Activitats presencials distribuïdes en:

- 1.- **Classes magistrals teòriques.** Estan adreçades a desenvolupar 14 temes que descriuen aspectes bàsics de la relació hostatger-microorganisme, epidemiologia i prevenció de les malalties infeccioses, així com a descriure els principals síndromes infeccioses i les metodologies diagnòstiques.
- 2.- **Classes pràctiques de laboratori** enfocades a l'estudi dels mètodes de diagnòstic microbiològic i al tractament antibiòtic.
- 3.- **Pràctiques orals comunicatives** que poden incloure la resolució i anàlisi de casos pràctics, l'elaboració de seminaris basats en articles científics i/o discussions i debats de temes relacionats amb l'assignatura.
- 4.- **Avaluació.** Es realitzarà una **prova parcial**, que no eliminarà matèria i en finalitzar el semestre, es farà la **prova de síntesi**.

Activitats no presencials distribuïdes en:

- 1.- **Activitats dirigides.** Mitjançant lectures, revisions bibliogràfiques, grups de discussió i anàlisi de casos pràctics, es treballaran aspectes transversals de l'assignatura. Aquesta activitat inclou l'elaboració d'una **memòria de les pràctiques** desenvolupades en el laboratori.
- 2.- **Aprenentatge autònom.** En aquest temps l'alumne revisarà el material docent indicat per al professor i estudiarà els continguts impartits.



Més enllà de les activitats tradicionals

La discussió i anàlisi de casos pràctics proporciona una visió realista i reflexiva dels paràmetres en que es fonamenta el diagnòstic d'una determinada malaltia infecciosa. La lectura d'articles en anglès i el seu anàlisi és fonamental per entendre la recerca de les malalties infeccioses i el seu impacte sanitari.

Nutrició

Actualment les principals causes de mort són les malalties cardiovasculars i el càncer. En ambdues, la nutrició seria el factor que més hi contribueix

Objectius:

- ✓ Estudiar les funcions dels nutrients a l'organisme i com aquest controla la seva ingesta i disponibilitat
- ✓ Conèixer la composició aliments.
- ✓ Entendre els requeriments y recomanacions nutricionals. Dieta equilibrada i saludable.
- ✓ Conèixer les necessitats i recomanacions nutricionals a llarg de la vida.
- ✓ Estudiar les patologies relacionades amb la nutrició i alimentació.

Activitats de l'assignatura

Metodologia activitats docents:

Activitats presencials

- Teoria
- Pràctiques de laboratori i ordinador
- Seminaris

Treball tutelat/dirigit

Aprenentatge

autònom



Principals conceptes estudiats

1. Conceptes d'aliment i alimentació, de nutrient i nutrició, de dieta, dietètica i dietoteràpia. Necessitats nutricionals de l'organisme. Transició nutricional i implicació de la dieta en el desenvolupament de patologies.
2. Necessitats energètiques de l'organisme
3. Necessitats plàstiques
4. Microcomponents orgànics de la dieta
5. Components inorgànics de la dieta
6. Altres components de la dieta
7. Control del pes corporal
8. Aliments
9. Patologies relacionades amb la dieta i la nutrició
10. Necessitats nutricionals especials: cicle vital

Biologia Cel·lular de la Patologia

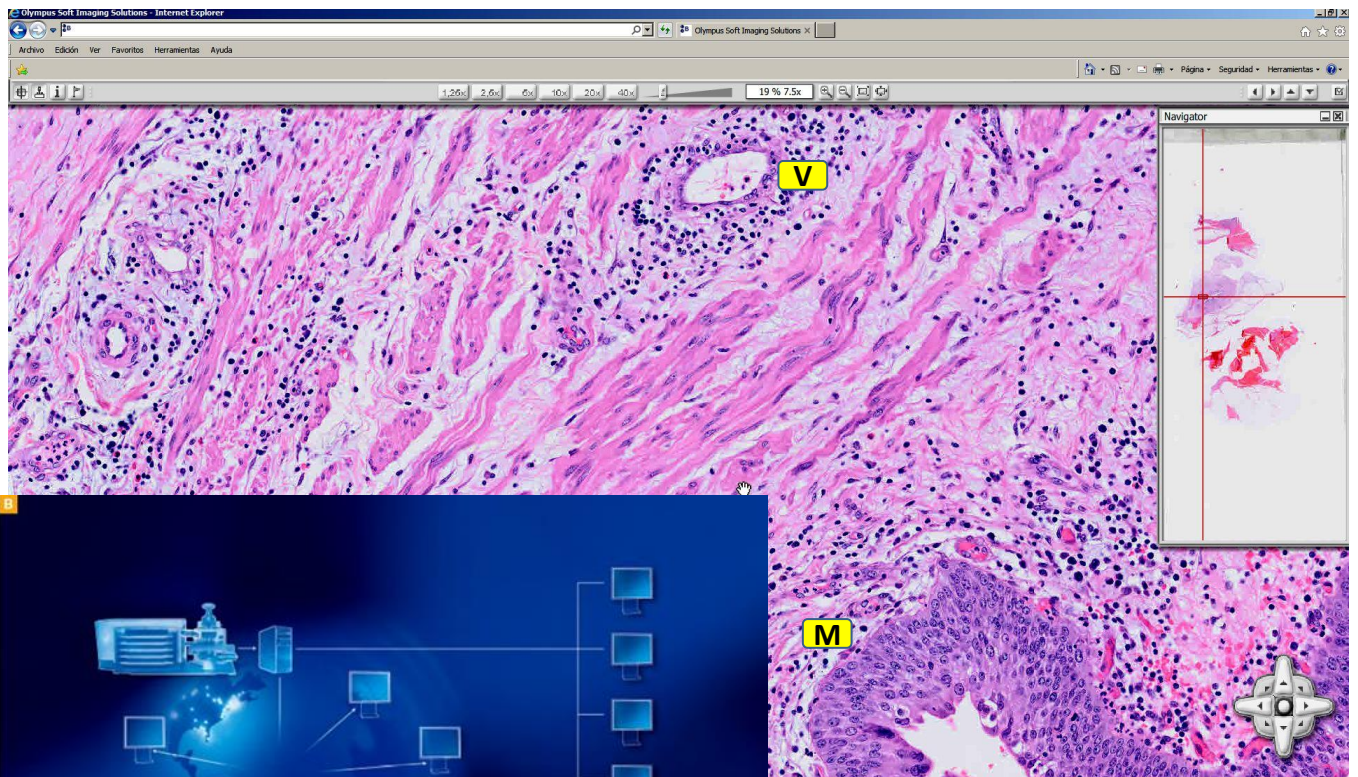
“Cell Biology, in its many disciplines, make up the foundation of our understanding of the mechanisms of disease”

N. A. Wright en el 150è aniversari de la publicació de “*Cellular Pathology*” de R.L.K. Virchow celebrat en la McGill University (2008)

Objectius:

- ✓ Identificar les alteracions cel·lulars i tissulars i la seva relació amb els mecanismes etiopatogènics de la malaltia.
- ✓ Conèixer els mecanismes reactius i reparadors front les lesions cel·lulars i tissulars.
- ✓ Adquirir les competències necessàries per analitzar el teixit patològic, relacionant críticament els resultats amb la biologia cel·lular de la malaltia.
- ✓ Aplicar el mètode científic en l'àmbit de la Patologia tot formulant i criticant hipòtesis.

Més enllà de les activitats tradicionals
MICROSCÒPIA VIRTUAL



24 / 7