



Any acadèmic	2011-12
Assignatura	21530 - Bioquímica de l'Activitat Física
Grup	Grup 1, 1S
Guia docent	A
Idioma	Català

Identificació de l'assignatura

Assignatura	21530 - Bioquímica de l'Activitat Física
Crèdits	1 presencials (25 hores) 2 no presencials (50 hores) 3 totals (75 hores).
Grup	Grup 1, 1S(Campus Extens)
Període d'impartició	Primer semestre
Idioma d'impartició	Català

Professors

Professors	Horari d'atenció alumnat					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx
Pedro José Tauler Riera pedro.tauler@uib.es	15:30h	16:30h	Dimecres	26/09/2011	24/02/2012	Despatx 80 Edifici Guillem Colom
	13:00h	14:00h	Dilluns	26/09/2011	25/02/2012	Despatx 80 Edifici Guillem Colom

Titulacions on s'imparteix l'assignatura

Titulació	Caràcter	Curs	Estudis
Grau de Bioquímica	Optativa	Tercer curs	Grau

Contextualització

L'assignatura Bioquímica de l'Activitat Física es troba englobada dins la matèria anomenada Fisiologia Molecular d'Animals i Plantes conjuntament amb assignatures com Fisiologia Animal, Fisiologia Humana i Endocrinologia entre altres. Es tracta d'una assignatura optativa i, per tant, contribueix a adquirir coneixements addicionals aplicant els principis bioquímics estudiats a altres assignatures del Grau.

Més concretament, l'assignatura Bioquímica de l'Activitat Física pretén aprofundir en les particularitats del metabolisme energètic, i la seva regulació, durant l'activitat física. També es pretenen estudiar les diferents respostes i adaptacions de l'organisme en general, i d'aquest metabolisme en particular, a les diferents formes d'activitat física (intensa, prolongada, entrenament, etc.). S'introduiran aspectes com la utilitat de les ajudes ergogèniques, idees nutricionals bàsiques i la relació entre l'activitat física i el sistema immunitari. Finalment s'inclourà un apartat important de mètodes de laboratori aplicats a la recerca en Bioquímica de l'Activitat Física.

Aquesta assignatura es troba relacionada amb moltes de les assignatures de la pròpia matèria i mòdul però també amb assignatures d'altres mòduls. Així es podrien destacar les relacions amb assignatures com Bioquímica, Fisiologia Humana, Integració Metabòlica i Bioquímica dels Teixits, Immunologia i altres.

Respecte al interès d'aquesta assignatura, els coneixements adquirits suposaran un model de com el metabolisme es capaç d'adaptar-se a una situació especial com és l'activitat física, així com les conseqüències que això suposa per l'organisme. Aquest fets permetran entendre aspectes importants com els mecanismes





Any acadèmic	2011-12
Assignatura	21530 - Bioquímica de l'Activitat Física
Grup	Grup 1, 1S
Guia docent	A
Idioma	Català

pels quals l'activitat física millora la salut o, a un altre nivell, les possibles intervencions que es poden fer per millorar el rendiment esportiu (entrenament, aspectes nutricionals, etc., així com tenir una actitud crítica i reflexiva davant de, per exemple, notícies d'actualitat que estan relacionats amb alguns dels aspectes indicats anteriorment.

Requisits

Recomanables

Encara que certes parts de l'assignatura tenen un caràcter introductori, per altres són molt útils coneixements adquirits prèviament sobre metabolisme i fisiologia.

A nivell d'actituds són essencials l'interès de l'alumnat pels processos relacionats amb la bioquímica, fisiologia i nutrició humanes, concretament en la seva aplicació a l'àmbit de l'activitat física. És aconsellable haver desenvolupat la capacitat d'anàlisi i síntesi de qüestions científiques, i es recomana una bona predisposició per fer feina en grup. També es recomana tenir coneixements bàsics de la llengua anglesa que permetin, al menys, la lectura i comprensió de texts científics (llibres, articles) relacionats amb l'assignatura.

Competències

Específiques

1. CE-5: Conèixer els components, funcionament i mecanismes de regulació dels organismes vegetals i animals, amb especial èmfasi a l'espècie humana..
2. CE-8: Comprendre de forma crítica els aspectes essencials dels processos metabòlics i el seu control, i tenir una visió integrada de la regulació i adaptació del metabolisme en diferents situacions fisiològiques, amb especial èmfasi a l'espècie humana..
3. CE-18: Saber cercar, obtenir i interpretar la informació de les principals bases de dades biològiques i bibliogràfiques..

Genèriques

1. CT-1 Posseir i comprendre coneixements en l'àrea de Bioquímica i Biologia Molecular a un nivell que, recolzant-se en llibres de text avançats, inclogui, així mateix, aspectes d'avantguarda de rellevància en la disciplina..
2. CT-2 Saber aplicar els coneixements de Bioquímica i Biologia Molecular a la pràctica professional i posseir les habilitats intel·lectuals necessàries per a dita pràctica, incloent capacitat de: gestió de la informació, anàlisis i síntesi, resolució de problemes, organització i planificació i generació de noves idees..
3. CT-3 Tenir capacitat de reunir i interpretar dades rellevants per emetre judicis crítics i raonats sobre temes d'índole social, científica o ètica en connexió amb els avenços en Bioquímica i Biologia Molecular..
4. CT-4 Poder transmetre informació, idees, problemes i solucions dels àmbits de Bioquímica i Biologia Molecular a un públic tant especialitzat com no especialitzat..
5. CT-5 Haver desenvolupat les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors en l'àrea de Bioquímica i Biologia Molecular i altres de semblants amb un alt grau d'autonomia..
6. CT-6 Posseir capacitat per, en un nivell mitjà, comprendre, llegir i escriure en llengua anglesa..





Any acadèmic	2011-12
Assignatura	21530 - Bioquímica de l'Activitat Física
Grup	Grup 1, 1S
Guia docent	A
Idioma	Català

7. CT-7 Adquirir les habilitats bàsiques per manejar programes informàtics d'ús habitual, incloent accessos a bases de dades bibliogràfiques i d'altres tipus que puguin tenir interès en Bioquímica i Biologia Molecular..
8. CT-8 Desenvolupar les habilitats interpersonals necessàries per ser capaç de fer feina en equip en l'àmbit de Bioquímica i Biologia Molecular d'una manera efectiva, possibilitant així la incorporació a equips interdisciplinaris de projecció nacional o internacional..
9. CT-9 Desenvolupar la iniciativa, l'esperit emprenedor i la motivació de la consecució necessaris per ser capaçs de prendre les decisions oportunes per liderar el disseny i la gestió de projectes relacionats amb l'àrea de Bioquímica i Biologia Molecular, mantenint sempre una constant preocupació per la qualitat del projecte a desenvolupar i els resultats obtinguts..
10. CT-10 Saber apreciar la importància, en tots els aspectes de la vida, inclòs el professional, del respecte als Drets Humans, als principis democràtics, la diversitat i multiculturalitat i el medi ambient..

Continguts

Continguts temàtics

BLOC 1. INTRODUCCIÓ

Tema 1. Introducció. Necessitats energètiques. Fonts energètiques durant l'activitat física.

Tema 2. Metabolisme energètic i la seva regulació. Esquema general de les vies metabòliques implicades en l'obtenció d'energia d'hidrats de carboni, lípids i proteïnes. Factors implicats en la regulació d'aquestes vies.

BLOC 2. RESPOSTES I ADAPTACIONS METABÒLIQUES I FISIOLÒGIQUES A L'EXERCICI

Tema 3. Respostes metabòliques a l'exercici d'elevada intensitat i producció anaeròbia d'ATP. Capacitat de la fosfocreatina i de la via glucolítica per generar ATP durant l'exercici de intensitat elevada. Control d'enzims reguladors. Causes de fatiga durant l'exercici d'elevada intensitat: acidosi metabòlica i concepte de llindar anaeròbic.

Tema 4. Respostes metabòliques a l'exercici prolongat. Metabolisme dels hidrats de carboni: regulació hormonal. Metabolisme del lactat. Manipulació dietètica de les reserves de glucogen. Regeneració del depòsits de glucogen durant la recuperació posterior a l'exercici. Mobilització, transport i utilització d'àcids grassos durant l'exercici: regulació hormonal. Metabolisme de lipoproteïnes durant l'exercici. Equilibri de utilització d'hidrats de carboni i lípids durant l'exercici: factors que modifiquen aquest equilibri.

Tema 5. Metabolisme de proteïnes i aminoàcids durant l'exercici. Metabolisme d'aminoàcids: transaminació, desaminació i producció d'amoni durant l'exercici. Paper de l'alanina i la glutamina. Efectes de l'exercici sobre la degradació i la síntesi de proteïnes. Aminoàcids de cadena ramificada, triptòfan, serotonina i fatiga central.

Tema 6. Adaptacions bioquímiques i fisiològiques a l'entrenament. Canvis en les capacitats glucogenolítiques, glucolítiques i oxidativa: efectes de l'entrenament sobre la utilització metabòlica dels substrats durant l'exercici. Altres adaptacions a l'entrenament. Exemples de mecanismes moleculars pels quals es produeixen les adaptacions a l'entrenament.

Tema 7. Activitat física en condicions d'estrès ambiental. Activitat física en condicions hiperbàriques. Activitat física en condicions hipobàriques.

Tema 8. Respostes i adaptacions del sistema immunitari a l'activitat física. Efectes de l'activitat física sobre la funcionalitat del sistema immunitari. Resposta immunitària i





Any acadèmic	2011-12
Assignatura	21530 - Bioquímica de l'Activitat Física
Grup	Grup 1, 1S
Guia docent	A
Idioma	Català

inflamatòria induïda per l'activitat física. Adaptacions del sistema immunitari a l'activitat física.

BLOC 3. NUTRICIÓ I ACTIVITAT FÍSICA

Tema 9. Necessitats nutricionals de l'esportista. Nutrients i grups d'aliments.

Tema 10. Ajudes ergogèniques. Definició i classificació d'ajudes ergogèniques. Ajudes ergogèniques farmacològiques i nutricionals. Ajudes ergogèniques efectives. Substàncies dopants.

BLOC 4. MÈTODES PRÀCTICS EN BIOQUÍMICA DE L'ACTIVITAT FÍSICA

Tema 11. Mètodes de laboratori aplicats a la recerca en Bioquímica de l'Activitat Física. Tipus de mostres. Mètodes per mesurar la utilització de substrats durant l'exercici. Estudis amb animals. Mesures de metabòlits, d'activitats enzimàtiques, electròlits i hormones: tècniques utilitzades. Estimació de la utilització de substrats amb la mesura del quocient respiratori

Metodologia docent

En aquest apartat es descriuen les activitats de treball presencial i no presencial (o autònom) programades a l'assignatura amb l'objectiu de poder desenvolupar i avaluar les competències establertes anteriorment. Per tal d'afavorir l'autonomia i el treball personal de l'alumne, l'assignatura forma part del projecte Campus Extens, dedicat a l'ensenyament flexible i a distància, el qual incorporar la utilització de la telemàtica a l'ensenyament universitari. Així, per medi de la plataforma de tele-educació Moodle l'alumne tindrà a la seva disposició una comunicació en línia i a distància amb el professor, un calendari de notícies de interès, documents electrònics i enllaços a internet, i propostes de pràctiques de treballs autònom tant individuals com en grup.

Activitats de treball presencial

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció
Classes teòriques	Seminaris	Grup gran (G)	Seminaris divulgatius. En alguns blocs temàtics el professor presentarà seminaris complementaris de la matèria, o per aprofundir en algun punt concret del temari. Tenen per finalitat que l'alumne adquireixi uns coneixements més amples i/o aplicats de certs continguts de la matèria
Classes teòriques		Grup gran (G)	Consistiran en sessions d'exposició de continguts de la matèria mitjançant presentació per part del professorat amb la finalitat de que l'alumnat sigui capaç de comprendre els fonaments teòrics de l'assignatura. Aquestes exposicions es faran amb recolzament de material audiovisual.
Seminaris i tallers	Exposició oral	Grup mitjà (M)	Exposició per part de l'alumnat d'un seminari sobre algun dels temes continguts en les unitats didàctiques. Per desenvolupar aquesta activitat, els estudiants hauran d'organitzar-se en grups. L'assistència als seminaris és obligatòria.
Tutories ECTS	Tutories col·lectives ECTS	Grup mitjà (M)	S'estableix una tutoria col·lectives obligatòries d'una hora de durada amb l'objectiu doble, per una banda, que l'alumne pugui consultar qualsevol tipus de dubte al professor, i, per l'altra banda, permetre al professor tenir un control més proper dels alumnes en relació amb el desenvolupament de l'assignatura i les dificultats del seu seguiment. El professor intentarà resoldre els dubtes particulars que pugui tenir cada alumne en relació





Any acadèmic	2011-12
Assignatura	21530 - Bioquímica de l'Activitat Física
Grup	Grup 1, 1S
Guia docent	A
Idioma	Català

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció
			amb els temes de teoria desenvolupats; a més, el professor podrà formular preguntes als alumnes per comprovar si van assimilant els continguts de la matèria.
Avaluació	Examen final	Grup gran (G)	Examen global amb preguntes tipus test per valorar si s'han adquirit els conceptes bàsics. Preguntes curtes a desenvolupar per valorar si l'alumne sap relacionar els coneixements adquirits i la seva capacitat de síntesi. Per aprovar l'assignatura s'haurà d'obtenir una puntuació mínima de 4 sobre 10 a aquesta activitat d'avaluació.

Activitats de treball no presencial

Modalitat	Nom	Descripció
Estudi i treball autònom individual	Preparació de les Unitats Didàctiques	Després de l'exposició de la matèria a les classes magistrals, l'alumne haurà d'aprofundir en els continguts de les unitats didàctiques. Per facilitar aquesta tasca, s'indicarà, per a cada unitat didàctica, la documentació relacionada que es recomana consultar.
Estudi i treball autònom individual	Resolució dels casos pràctics i problemes.	L'alumne haurà de resoldre casos pràctics i exercicis a partir dels coneixements teòrics adquirits. S'aniran plantejant durant el curs a mesura que en completin els diferents temes.
Estudi i treball autònom en grup	Preparació i realització dels seminaris.	La finalitat d'aquesta activitat és que l'alumnat aprengui a fer feina en equip de forma cooperativa i responsable i aprengui a analitzar i discutir alguns temes continguts en alguna de les unitats didàctiques o temes complementaris.

Estimació del volum de treball

Modalitat	Nom	Hores	ECTS	%
Activitats de treball presencial		25	1	33.33
Classes teòriques	Seminaris	2	0.08	2.67
Classes teòriques		18	0.72	24
Seminaris i tallers	Exposició oral	2	0.08	2.67
Tutories ECTS	Tutories col·lectives ECTS	1	0.04	1.33
Avaluació	Examen final	2	0.08	2.67
Activitats de treball no presencial		50	2	66.67
Estudi i treball autònom individual	Preparació de les Unitats Didàctiques	20	0.8	26.67
Estudi i treball autònom individual	Resolució dels casos pràctics i problemes.	15	0.6	20
Estudi i treball autònom en grup	Preparació i realització dels seminaris.	15	0.6	20
Total		75	3	100

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els





Any acadèmic	2011-12
Assignatura	21530 - Bioquímica de l'Activitat Física
Grup	Grup 1, 1S
Guia docent	A
Idioma	Català

estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Campus Extens.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

Les competències establertes prèviament seran avaluades per medi de diferents procediments d'avaluació. L'alumne obtindrà una classificació numèrica entre 0 i 10 punts per cada activitat avaluativa, la qual serà ponderada segons la taula que es mostra a continuació.

Les condicions per aprovar l'assignatura són les següents:

- Obtindre una nota mínima global (segons la taula següent) de 5 punts (sobre 10).
- Obtindre una nota mínima de 4 punts (sobre 10) de l'examen final o global.
- Haver entregat tots els casos pràctics i exercicis plantejats i tenir una nota mitja dels mateixos de 5 punts (sobre 10).
- Haver assistit al seminari i participat en l'elaboració i exposició del treball en grup.

En el cas de que es compleixi la primera condició però no alguna de les següents, la nota final serà "suspens" amb una nota numèrica màxima de 4.

La única activitat recuperable en el període extraordinari de setembre serà l'examen global. En aquest cas, es guardaran totes les notes de les demés activitats. Es farà un examen final en el que, per aprovar l'assignatura en aquest període extraordinari de setembre, s'haurà d'obtenir una puntuació mínima de 4 punts sobre 10. S'obtindrà la nota global segons la mateixa taula de ponderació.

Exposició oral

Modalitat	Seminaris i tallers
Tècnica	Proves orals (No recuperable)
Descripció	Exposició per part de l'alumnat d'un seminari sobre algun dels temes continguts en les unitats didàctiques. Per desenvolupar aquesta activitat, els estudiants hauran d'organitzar-se en grups. L'assistència als seminaris és obligatòria.
Criteris d'avaluació	- Es valorarà la capacitat de comunicació dels alumnes que presentin les tasques. - Equilibri en la participació de tots membres del grup. - Presentació de la informació, ordre i coherència.

Percentatge de la qualificació final: 25% per l'itinerari A

Examen final

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves objectives (Recuperable)
Descripció	Examen global amb preguntes tipus test per valorar si s'han adquirit els conceptes bàsics. Preguntes curtes a desenvolupar per valorar si l'alumne sap relacionar els coneixements adquirits i la seva capacitat de síntesi. Per aprovar l'assignatura s'haurà d'obtenir una puntuació mínima de 4 sobre 10 a aquesta activitat d'avaluació.
Criteris d'avaluació	- Resposta a les preguntes tipus test, amb preguntes vertader/fals i de resposta múltiple. - Resposta a les preguntes curtes on es valorarà: capacitat de síntesi, exactitud de la resposta i capacitat per relacionar continguts. - Adequació de les respostes a les preguntes plantejades.





Any acadèmic	2011-12
Assignatura	21530 - Bioquímica de l'Activitat Física
Grup	Grup 1, 1S
Guia docent	A
Idioma	Català

- Per aprovar l'assignatura s'haurà d'obtenir una puntuació mínima de 4 sobre 10 a aquesta activitat d'avaluació.

Percentatge de la qualificació final: 50% per l'itinerari A

Resolució dels casos pràctics i problemes.

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Treballs i projectes (No recuperable)
Descripció	L'alumne haurà de resoldre casos pràctics i exercicis a partir dels coneixements teòrics adquirits. S'aniran plantejant durant el curs a mesura que en completin els diferents temes.
Criteris d'avaluació	- Es valorarà la claredat i l'ordre de presentació de les activitats. - Es valorarà la capacitat de raonament de l'alumne per medi de la resolució dels problemes o exercicis presentats. - Es valorarà la capacitat per recollir la informació en les activitats realitzades.

Percentatge de la qualificació final: 25% per l'itinerari A

Recursos, bibliografia i documentació complementària

Bibliografia bàsica

GONZÁLEZ-GALLEGO J. Fisiología de la Actividad Física y el Deporte. McGraw Hill-Interamericana. Madrid. 1992. ISBN: 84-7615-896-3.

WILMORE JH, COSTILL LC. Fisiología del esfuerzo y del deporte, 5ª edición. Barcelona, Ed. Paidotribo, 2004.

MCARDLE WD, KATCH FI, KATCH VL. Fundamentos de fisiología del ejercicio. 2a edición. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España, 2004.

WILLIAMS MH (EDITOR). Nutrición para la Salud, la condición física y el deporte. Ed. Paidotribo, 2002.

NELSON D.L., COX M.M. Lehninger. Principios de Bioquímica. 4ª edición. Ed. Omega, Barcelona, 2005.

Bibliografia complementària

MACLAREN D. (editor). Nutrition and Sport. Advances in Sport and Exercise Science Series. Elsevier, 2007

MAUGHAN RM, GLEESON M, GREENHAFF PM. Biochemistry of exercise and training. Oxford, England : Oxford University Press, 1997.

GONZÁLEZ GALLEGO J, SÁNCHEZ COLLADO, P, MATAIX VERDÚ, J. Nutrición en el deporte. Ayudas ergogénicas y dopaje. Serie Salud y Nutrición. Fundación Universitaria Iberoamericana, 2006.

MATAIX VERDÚ J. Nutrición y alimentación humana. Ergon, Madrid, 2002.

Altres recursos

Joint Position Statement: nutrition and athletic performance. American College of Sports Medicine, American Dietetic Association, and Dietitians of Canada. Med Sci Sports Exerc 2000; 32(12):2130-2145.

