

Guia docent

Identificació de l'assignatura

Assignatura / Grup	21530 - Bioquímica de l'Activitat Física / 1
Titulació	Grau de Bioquímica - Tercer curs
Crèdits	3
Període d'impartició	Segon semestre
Idioma d'impartició	Català

Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx / Edifici
Pedro José Tauler Riera <i>Responsable</i> pedro.tauler@uib.es	13:30	14:30	Dijous	09/09/2019	28/02/2020	Despatx 80 / Edifici Guillem Colom
	09:00	10:00	Dilluns	10/02/2020	31/07/2020	Despatx 80, Edifici Guillem Colom

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 a l'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 fet permetran entendre aspectes importants com els mecanismes 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

Guia docent

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 recomanable una bona predisposició per fer feina en grup. També es recomanable tenir coneixements bàsics de la llengua anglesa que permetin, al menys, la lectura i comprensió de textos científics (llibres, articles) relacionats amb l'assignatura.

Competències

Específiques

- * CE-5: Conèixer els components, funcionament i mecanismes de regulació dels organismes vegetals i animals, amb especial èmfasi a l'espècie humana.
- * 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.
- * CE-18: Saber cercar, obtenir i interpretar la informació de les principals bases de dades biològiques i bibliogràfiques.

Genèriques

- * 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.
- * CT-4 Poder transmetre informació, idees, problemes i solucions dels àmbits de Bioquímica i Biologia Molecular a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- * 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.

Bàsiques

- * Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/

Continguts

Guia docent

Continguts temàtics

BLOC 1. INTRODUCCIÓ

Tema 1. Introducció. Definició d'activitat física. Àmbit d'estudi de la Bioquímica de l'Activitat Física. Perspectiva històrica: aplicació i límits de la ciència.

Tema 2. Balanç energètic. Necessitats energètiques de l'esportista. Mètodes de valoració de la quantitat d'exercici: durada i intensitat. Substrats energètics. Vies metabòliques.

Tema 3. Ajuts ergogènics. Definició i classificació. Ajuts ergogènics permesos i no permesos. Ajuts nutricionals i farmacològics. Ajuts ergogènics efectius: graus d'evidència.

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

Tema 4. Respostes metabòliques a l'exercici de màxima i molt alta intensitat. Característiques de l'exercici. Metabolisme anaeròbic. Capacitat de la fosfocreatina per regenerar ATP durant l'exercici. Regeneració d'ATP a partir del glucogen (via glucolítica). Causes de fatiga. Regeneració de la fosfocreatina. Ajuts ergogènics aplicables.

Tema 5. Respostes metabòliques a l'exercici d'alta intensitat. Característiques de l'exercici. Capacitat de la via glucolítica per generar ATP durant l'exercici d'intensitat elevada. Control d'enzims reguladors. Causes de fatiga durant l'exercici d'elevada intensitat: acidosi metabòlica i concepte de llindar anaeròbic. Recuperació després de l'exercici. Ajuts ergogènics aplicables.

Tema 6. Respostes metabòliques a l'exercici prolongat. Característiques de l'exercici. Metabolisme energètic d'hidrats de carboni i lípids durant l'exercici: regulació hormonal. Equilibri d'utilització d'hidrats de carboni i lípids: efectes de la intensitat i la durada de l'exercici. Metabolisme del lactat. Causes de fatiga. Recuperació post-exercici. Ajuts ergogènics: estratègies nutricionals per a optimitzar els depòsits de glucogen abans, durant i després de l'exercici.

Tema 7. Esports d'equip i exercicis intermitents. Característiques i patrons de l'activitat física desenvolupada. Respostes metabòliques a l'exercici intermitent d'alta intensitat. Causes de fatiga. Ajuts ergogènics aplicables.

Tema 8. Metabolisme de proteïnes i aminoàcids durant l'exercici. Metabolisme d'aminoàcids: transaminació, desaminació i producció d'amoni durant l'exercici. Cicle de Cori. Efectes de l'exercici sobre la degradació i la síntesi de proteïnes. Aminoàcids de cadena ramificada, triptòfan, serotonina i fatiga central.

Tema 9. Adaptacions bioquímiques i fisiològiques a l'entrenament. Definició i característiques de l'entrenament. Efectes de l'entrenament sobre la utilització metabòlica dels substrats energètics durant l'exercici. Efecte de l'entrenament sobre les respostes hormonals. Adaptacions cardio-respiratòries a l'entrenament. Exemples de mecanismes moleculars implicats en les adaptacions a l'entrenament. Estratègies nutricionals per a optimitzar els efectes de l'entrenament. Efectes saludables de l'activitat física.

Tema 10. Activitat física en condicions d'estrès ambiental. Activitat física en condicions hiperbàriques. Respostes i adaptacions a l'activitat física en condicions hipobàriques.

Tema 11. Respostes i adaptacions del sistema immunitari a l'activitat física. Resposta immunitària i inflamatòria induïda per l'activitat física. Relació entre activitat física i funcionalitat del sistema immunitari: incidència d'infeccions. Efecte antiinflamatori de l'activitat física. Ajuts ergogènics.

BLOC 3. MÈTODES PRÀCTICS EN BIOQUÍMICA DE L'ACTIVITAT FÍSICA

Tema 12. Mètodes de laboratori aplicats a la recerca i l'estudi de Bioquímica de l'Activitat Física. Tipus de mostres: invasives i no invasives. Exemples de disseny d'estudis. Tècniques

Guia docent

utilitzades en la determinació de paràmetres d'interès: consum màxim d'oxigen, metabòlits, proteïnes, activitats enzimàtiques, hormones, vitamines, marcadors d'oxidació, etc.

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 incorpora la utilització de la telemàtica a l'ensenyament universitari. Així, per medi de la plataforma de tele-educació Moodle (Aula Digital a la UIB) 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 (1,2 crèdits, 30 hores)

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
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.	24
Seminaris i tallers	Exposició oral	Grup mitjà (M)	Exposició oral per part de l'alumnat (per grups) del treball de recerca bibliogràfica sobre els ajuts ergogènics utilitzats pels esportistes (veure activitats de treball no presencial). La durada de l'exposició es determinarà una vegada s'hagin conformat els grups de treball.	1
Seminaris i tallers	Assistència i participació en els seminaris	Grup mitjà (M)	Es valorarà l'assistència a les sessions de seminari així com el fet de que es plantegin preguntes, qüestions i comentaris sobre els treballs presentats.	3
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 coneixement adquirits i la seva capacitat de síntesi.	2

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 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 Aula digital.

Activitats de treball no presencial (1,8 crèdits, 45 hores)

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
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.	30

4 / 8

Data de publicació: 30/07/2019



Abans d'imprimir aquest document, pensau bé si és necessari fer-ho. El medi ambient és cosa de tothom.

©2019 Universitat de les Illes Balears. Cra. de Valldemossa, km 7.5. Palma (Illes Balears). Tel.: +34 - 971 17 30 00. E-07122. CIF: Q0718001A

Guia docent

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
		Per facilitar aquesta tasca, s'indicarà, per a cada unitat didàctica, la documentació relacionada que es recomana consultar.	
Estudi i treball autònom individual	Realització de test a l'Aula Digital	Durant l'assignatura es plantejaran dos exàmens tipus test (resposta V/F) a realitzar mitjançant l'Aula Digital. En el cronograma s'indicaran dos dies durant els quals cada un dels tests estarà disponible pels alumnes. Els tests es podran fer exclusivament durant els dies indicats. No hi haurà possibilitat de fer-los un dia diferent.	1
Estudi i treball autònom en grup	Preparació i realització d'un treball bibliogràfic	Elaboració per part de l'alumnat d'un treball de recerca bibliogràfica sobre ajuts ergogènics (un ajut concret o un grup d'ajuts similars). Per desenvolupar aquesta activitat, els estudiants hauran d'organitzar-se en grups. El nombre d'integrants de cada grup serà entre 2 i 4, depenent del total d'alumnes matriculats a l'assignatura. Al principi de l'assignatura s'indicaran els temes a elegir per part dels alumnes. 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 continguts de les diferents unitats didàctiques o temes complementaris.	14

Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut dels alumnes i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

Les competències establertes prèviament seran avaluades per mitjà 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:

- Obtenir una nota mínima global (segons la taula següent) de 5 punts (sobre 10).
- Obtenir una nota mínima de 4,5 punts (sobre 10) de l'examen final o global.
- Obtenir una nota mínima de 5 punts (sobre 10) del treball de recerca bibliogràfica (sense considerar l'exposició).

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 4,5.

En el període extraordinari d'avaluació es podran recuperar l'examen final i el treball de recerca bibliogràfica (part escrita). En aquest cas, es guardaran totes les notes de les demés activitats. Es farà un examen final en el que, per aprovar l'assignatura, s'haurà d'obtenir una puntuació mínima de 4,5 punts sobre 10. Els alumnes que necessitassin recuperar el treball de recerca bibliogràfica hauran de lliurar el treball, ja sigui revisat amb les correccions requerides o per primera vegada si no ho varen fer durant el període ordinari, i hauran d'obtenir una nota mínima de 5 punts. Amb les noves qualificacions, s'obté la nota global segons la mateixa taula de ponderació.

Guia docent

Frau en elements d'avaluació

D'acord amb l'article 33 del Reglament acadèmic, "amb independència del procediment disciplinari que es pugui seguir contra l'estudiant infractor, la realització demostradorament fraudulenta d'alguns dels elements d'avaluació inclosos en guies docents de les assignatures comportarà, a criteri del professor, una menysvaloració en la seva qualificació que pot suposar la qualificació de «suspens 0» a l'avaluació anual de l'assignatura".

Exposició oral

Modalitat	Seminaris i tallers
Tècnica	Proves orals (no recuperable)
Descripció	Exposició oral per part de l'alumnat (per grups) del treball de recerca bibliogràfica sobre els ajuts ergogènics utilitzats pels esportistes (veure activitats de treball no presencial). La durada de l'exposició es determinarà una vegada s'hagin conformat els grups de treball.
Criteris d'avaluació	<ul style="list-style-type: none">- 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: 15%

Assistència i participació en els seminaris

Modalitat	Seminaris i tallers
Tècnica	Tècniques d'observació (no recuperable)
Descripció	Es valorarà l'assistència a les sessions de seminari així com el fet de que es plantegin preguntes, qüestions i comentaris sobre els treballs presentats.
Criteris d'avaluació	<ul style="list-style-type: none">-Es valorarà l'assistència als seminaris.-Es valorarà la participació dels alumnes plantejant preguntes, dubtes, opinions i comentaris sobre el tema exposat.-Per a obtenir la màxima puntuació d'aquest apartat s'haurà d'haver assistit a totes les sessions de seminaris i haver participat de forma activa (no es considera l'exposició pròpia) en algun dels seminaris.

Percentatge de la qualificació final: 5%

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.
Criteris d'avaluació	<ul style="list-style-type: none">- Resposta a les preguntes tipus test, amb preguntes vertader/fals. Les preguntes falses hauran de ser justificades. Les respostes incorrectes o "en blanc" no restaran.- 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.

Percentatge de la qualificació final: 50% amb qualificació mínima 4.5

Guia docent

Realització de test a l'Aula Digital

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Proves objectives (no recuperable)
Descripció	Durant l'assignatura es plantejaran dos exàmens tipo test (resposta V/F) a realitzar mitjançant l'Aula Digital. En el cronograma s'indiquen dos dies durant els quals cada un del test estarà disponible pels alumnes. Els test es podran fer exclusivament durant els dies indicats. No hi haurà possibilitat de fer-los un dia diferent.
Criteris d'avaluació	- Resposta a les preguntes tipus test, amb preguntes vertader/fals. - Adequació de les respostes a les preguntes plantejades.

Percentatge de la qualificació final: 15%

Preparació i realització d'un treball bibliogràfic

Modalitat	Estudi i treball autònom en grup
Tècnica	Treballs i projectes (recuperable)
Descripció	Elaboració per part de l'alumnat d'un treball de recerca bibliogràfica sobre ajuts ergogènics (un ajut concret o un grup d'ajuts similars). Per desenvolupar aquesta activitat, els estudiants hauran d'organitzar-se en grups. El nombre d'integrants de cada grup serà entre 2 i 4, depenent del total d'alumnes matriculats a l'assignatura. Al principi de l'assignatura s'indiquen els temes a elegir per part dels alumnes. La finalitat d'aquesta activitat es que l'alumnat aprengui a fer feina en equip de forma cooperativa i responsable i aprenguin a analitzar i discutir alguns continguts de les diferents unitats didàctiques o temes complementaris.
Criteris d'avaluació	-Continguts del treball i organització dels mateixos. -Adequació de la informació seleccionada. -Claretat en l'escriptura.

Percentatge de la qualificació final: 15% amb qualificació mínima 5

Recursos, bibliografia i documentació complementària

Bibliografia bàsica

- MAUGHAN R, GLEESON M (editors). The Biochemical Basis of Sports Performance. 2a edició. Oxford University Press, 2010.
- WILMORE JH, COSTILL LC. Fisiología del esfuerzo y del deporte, 6ª edició. Barcelona, Ed. Paidotribo, 2007.
- MCARDLE WD, KATCH FI, KATCH VL. Fundamentos de fisiología del ejercicio. 2a edició. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España, 2004.
- WILLIAMS MH (EDITOR). Nutrición para la Salud, la condición física y el deporte. Ed. Paidotribo, 2002.

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.



Guia docent

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

Altres recursos

Nutrition and Athletic Performance. Medicine & Science in Sports & Exercise, 48 (3), 543–568, 2016. doi: 10.1249/MSS.0000000000000852.

