

Año académico	2016-17
Asignatura	11690 - Bases Fisiológicas, Metabólicas y Nutricionales en la Actividad Física
Grupo	Grupo 1, AN
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Identificación de la asignatura

Asignatura	11690 - Bases Fisiológicas, Metabólicas y Nutricionales en la Actividad Física
Créditos	1 presenciales (25 horas) 5 no presenciales (125 horas) 6 totales (150 horas).
Grupo	Grupo 1, AN (Campus Extens)
Período de impartición	Anual
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Profesor/a	Horario de atención a los alumnos					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho
Antoni Pons Biescas antonipons@uib.es						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría
Antonio Sureda Gomila antoni.sureda@uib.es						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría
Josep Antoni Tur Marí pep.tur@uib.es						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría

Contextualización

La materia Bases fisiológicas, metabólicas y nutricionales en la actividad física forma parte del tercer módulo del Máster de Nutrición Humana y Calidad de los Alimentos, centrado en las necesidades nutricionales y metabólicas de la persona a lo largo de su ciclo vital.

En nuestro caso, la materia Bases fisiológicas, metabólicas y nutricionales en la actividad física persigue formar al alumno en las necesidades energéticas y nutricionales que surgen a consecuencia de realizar actividad física.

Sólo con el conocimiento de las necesidades energéticas y nutricionales en un determinado estado fisiológico y/o funcional, conforme a su sexo y edad se evitarán alteraciones derivadas de situaciones de carencia o de exceso.

Sólo con ese conocimiento se alcanzará el óptimo rendimiento deportivo y la práctica de la actividad física será plenamente útil, conforme a su papel positivo sobre la salud.

Por este motivo, la materia Bases fisiológicas, metabólicas y nutricionales en la actividad física forma parte de las cuatro materias básicas, de estudio obligatorio en la formación de cualquier persona interesada en adquirir y/o incrementar sus conocimientos básicos y aplicados en Nutrición Humana.

Requisitos

Año académico	2016-17
Asignatura	11690 - Bases Fisiológicas, Metabólicas y Nutricionales en la Actividad Física
Grupo	Grupo 1, AN
Guía docente	A
Idioma	Castellano

No existen requisitos previos para cursar esta materia.

Competencias

Específicas

- * ◦B1. Identificar los factores que influyen en la nutrición.
- * ◦B2. Evaluar el estado nutricional individual y de colectividades.
- * ◦B3. Diseñar, implementar e interpretar encuestas alimentarias.
- * ◦B4. Aplicar la epidemiología nutricional para determinar el consumo y hábitos alimentarios de una determinada población.
- * ◦B6. Planificar y desarrollar programas de promoción de la salud y de prevención.
- * ◦B10. Planificar, implantar y evaluar dietas terapéuticas.
- * ◦B11. Capacidad de aplicar la dietética y las bases de la alimentación saludable.
- * ◦B16. Asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores.

Genéricas

- * ◦A1. Capacidad de gestión, análisis, síntesis y actualización de la información.
- * ◦A2. Creatividad, iniciativa, espíritu emprendedor y toma de decisiones.
- * ◦A3. Capacidad de organización y diseño de actividades en el campo de la experimentación en nutrición humana.
- * ◦A4. Capacidad de resolución de problemas en el campo de la nutrición humana.
- * ◦A6. Razonamiento crítico.
- * ◦A7. Aprendizaje autónomo.
- * ◦A8. Comunicación oral y escrita.
- * ◦A9. Conocimiento de lengua extranjera.
- * ◦A10. Conocimiento de las tecnologías de la información para el manejo, procesamiento y difusión de la información.
- * ◦A11. Compromiso ético.

Básicas

- * Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el máster en la siguiente dirección: http://estudis.uib.cat/es/master/comp_basiques/

Contenidos

Se desarrollarán los contenidos temáticos que se indican:

Contenidos temáticos

- Tema 1. Adaptaciones fisiológicas y bioquímicas a la actividad física
- Tema 2. Efectos adaptativos del entrenamiento
- Tema 3. Actividad física y el sistema inmunitario
- Tema 4. Estrés Oxidativo Inducido por la Actividad Física
- Tema 5. Necesidades Nutricionales de los Deportistas
- Tema 6. Alimentos de diseño. Ayudas ergogénicas y dopaje

Año académico	2016-17
Asignatura	11690 - Bases Fisiológicas, Metabólicas y Nutricionales en la Actividad Física
Grupo	Grupo 1, AN
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Tema 7. Modelos animales de estudio de la actividad física

Tema 8. Experimentación en humanos. Aspectos éticos

Metodología docente

El proyecto Campus Extens, enfocado a la enseñanza flexible y a distancia, favorece la autonomía y el trabajo personal del alumno. Así, mediante la plataforma de teleeducación Moodle el alumno podrá comunicarse en línea y a distancia con el profesor, obtener material docente de diverso tipo y propuestas de ejercicios y actividades para realizar de forma autónoma, que serán evaluadas individualmente, para así valorar la adquisición de las competencias propuestas. La asignatura consta de 5 créditos ECTS, es decir, 125 horas de dedicación del alumno, que se distribuirán de la siguiente manera:

- Lectura, comprensión y aprendizaje de los materiales on-line aportados por el profesorado.
- Búsqueda y asimilación de información complementaria.
- Respuesta a las preguntas planteadas en los exámenes virtuales convocados a tal efecto.
- Tutorías ECTS.

Volumen

Al inicio del curso estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas de realización de los exámenes. Asimismo, se informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Campus Extens.

Actividades de trabajo presencial

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Tutorías ECTS	Tutorías electrónicas	Grupo mediano (M)	Se programarán sesiones on line para orientar a los alumnos sobre la realización de las actividades, resolver dudas y desarrollar debates relacionados con los contenidos de la materia.	20
Evaluación	Exámenes virtuales	Grupo grande (G)	Se programarán diversas sesiones de examen, en las cuales se plantearán diversas cuestiones que los alumnos deberán resolver. estas actividades de evaluación se realizarán a través de la herramienta Moodle.	5

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Campus Extens.

Actividades de trabajo no presencial

Año académico	2016-17
Asignatura	11690 - Bases Fisiológicas, Metabólicas y Nutricionales en la Actividad Física
Grupo	Grupo 1, AN
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio	Adquisición, asimilación y consolidación de los conocimientos derivados de los materiales aportados por el profesorado mediante el estudio.	125

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Exámenes virtuales

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas objetivas (no recuperable)
Descripción	Se programarán diversas sesiones de examen, en las cuales se plantearán diversas cuestiones que los alumnos deberán resolver. estas actividades de evaluación se realizarán a través de la herramienta Moodle.
Criterios de evaluación	Respuestas positivas sumarán 1 punto y respuestas negativas restarán un punto sobre la calificación final

Porcentaje de la calificación final: 100% con calificación mínima 5

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Se indica, a continuación, la bibliografía recomendada para el seguimiento de la materia. No obstante, los alumnos podrán consultar otras fuentes contrastadas y éstas deberán indicarse en las cuestiones y tareas realizadas. Oportunamente, a lo largo del curso, los profesores podrán sugerir nuevas fuentes.

Bibliografía básica

- Villa JG, Córdova A, González J, Garrido G, Villegas JA. Nutrición del deportista. Madrid: Gymnos; 2000.
- Hultman E, Harris RC, Spriet LI. Dieta en el trabajo y el ejercicio. En: Sils ME, Olson JA, Shike M, Ross AC, editores. Nutrición en salud y enfermedad, 9ª edición. Madrid: McGraw-Hill; 2002. p. 875-899.
- Aguiló A, Castaño E, Tauler P, Guix MP, Serra N, Pons A. Participation of blood cells in the changes of blood amino acid concentrations during maximal exercise. J Nutr Biochem 2000; 11: 81-86.
- Williams MH. Nutrición para la salud, la condición física y el deporte. Barcelona: Paidotribo; 2002.
- Aguiló A, Tauler P, Guix MP, Villa JG, Córdova A, Tur JA, Pons A. Effect of exercise intensity and training on antioxidants and cholesterol profile in cyclists. J Nutr Biochem 2003; 14: 319-325.
- Aguiló A, Tauler P, Fuentespina E, Villa JG, Córdova A, Tur JA, Pons A. Antioxidant diet-supplementation influences blood iron status in endurance athletes. Int J Sports Nutr Exerc Metab 2004 14: 147-160.
- Tauler P, Aguiló A, Fuentespina E, Tur JA, Pons A. Diet supplementation with vitamin E, vitamin C and b-carotene cocktail enhances basal neutrophil antioxidant enzymes in athletes. Pflügers Arch-Eur J Physiol 2002; 443: 791-797.
- Tauler P, Aguiló A, Gimeno I, Fuentespina E, Tur JA, Pons A. Influence of vitamin C diet supplementation on endogenous antioxidant defences during exhaustive exercise. Pflügers Arch-Eur J Physiol 2003; 446:658-664.

Año académico	2016-17
Asignatura	11690 - Bases Fisiológicas, Metabólicas y Nutricionales en la Actividad Física
Grupo	Grupo 1, AN
Guía docente	A
Idioma	Castellano

9. Hathcock JN. Vitamins and minerals: efficacy and safety. *Am J Clin Nutr* 1997; 66: 427-437.
10. Lachance PA. Overview of key nutrients: micronutrients aspects. *Nutr Rev* 1998; 56: 422-423.
11. Ortega RM. Suplementos nutricionales. En: SENC ed., *Guías Alimentarias para la población española*. Madrid: IMC; 2001, p. 313-320.

Documentos sobre la ética de la investigación biomédica en seres humanos.

- a) El código de Nüremberg (1947).
- b) La declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (1964). Revisada en varias ocasiones, la última en 2000.
- c) El informe Belmont de la National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research (1979). Revisad en 1993.
- d) La directiva 2001/20/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 4 de abril de 2001 relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros sobre la aplicación de buenas prácticas clínicas en la realización de ensayos clínicos de medicamentos de uso humano.
- e) Real Decreto 223/2004, sobre los ensayos clínicos. En su Título III (artículos 9-14) describe los aspectos relevantes de los Comités éticos de Investigación Clínica (CEIC).

Bibliografía complementaria

- 1.- Cantrell, DA & Smith, KA. 'Transient expression of interleukin 2 receptors. Consequences fo T cell growth'. *J. Expe. Med.* 158:1895-1911, 1983.
- 2.- Espersen, ET; Stamp,I; Jensen,ML et al., 'Lymphocyte redistributionin connetion with physical activity in the rat' *Acta Physiol. Scand.* 155:313-321, 1995.
- 3.- Fujii, M; Sugamura, K; Sano, K.; et al. High-affinity receptor-mediated internalization and degradation of inteleukin 2 in human T cells'. *J. Exp. Med.* 163:550-562; 1986.
- 4.- Fitzgerald, L. 'Exercise and the inmune system'. *Immunol Today*, 1988; 9:337-339.
- 5.- Gillis S.; Fern, MM; Ou W et al. T cell growth factor: parameters of production ans a quantitative microassay for activity'. *J. Immunol*, 120: 2027-2032, 1978.
- 6.- Hoffman-Goetz & Pedersen. 'Exercise and the immune system: a model of the stress response?' *Immunol Today* 1994; 15(8):382-387
- 7.- Nash HL 'Can exercise make us immune to disease? *Phys Sportsmed* 1987; 1:250-253.
- 8.- Nieman, DC. 'Exercise, upper respiratory tract infections and the immune system. *Med Sci Sports Exerc.*, 26:128-139, 1994.
- 9.- Pabst, R. ' The spleen in lymphocyt migration'. *Immunol Today.*, 9: 43-45, 1988.
- 10.- Pedersen, BK & Nielsen, HB. 'Acute exercise and the immune system'. In 'Exercise Immunology' pag: 5-38, edited by Pedersen BK, Springer, New York, 1997.
- 11.- Peters, AM; Allsop, P.; Stuttle, AW, et al. ' Granulocyte margination in the human lung and its response to sternous exercise. *Clin. Sci.*, 82:237-244, 1992
- 12.- Smith, JA; Telford RD; Mason IB, et al.; 'Exerciswe, training and neutrophil microbicidal activity'. *Int. J. Sports Med.*1990.)
- 13.- Thoren et al.; Endorphins and exercise: physiological mechanisms and clinical implications. *Med Sci. Sports Exerc.* 1990, 22: 417-428.
- 14.- Tvede, N; Pedersen, BK; Hansen, FR, et al.'Effect of physical exerciseon blood mononuclear cell subpopulations and in vitro proliferative responses' *Scand. J Immunol.* 29:383-389, 1989.

Otros recursos

- 1] Jezek P, Hlavata L. Mitochondria in homeostasis of reactive oxygen species in cell, tissues, and organism. *Int J Biochem Cell Biol.* 2005;37:2478-503.
- [2] Andreyev AY, Kushnareva YE, Starkov AA. Mitochondrial metabolism of reactive oxygen species. *Biochemistry (Mosc).* 2005;70:200-14.

Año académico	2016-17
Asignatura	11690 - Bases Fisiológicas, Metabólicas y Nutricionales en la Actividad Física
Grupo	Grupo 1, AN
Guía docente	A
Idioma	Castellano

- [3] Cadenas E, Davies KJ. Mitochondrial free radical generation, oxidative stress, and aging. *Free Radic Biol Med.* 2000;29:222-30.
- [4] Wassmann S, Wassmann K, Nickenig G. Modulation of oxidant and antioxidant enzyme expression and function in vascular cells. *Hypertension.* 2004;44:381-6.
- [5] Babior BM, Lambeth JD, Nauseef W. The neutrophil NADPH oxidase. *Arch Biochem Biophys.* 2002;397:342-4.
- [6] Sureda A, Tauler P, Aguilo A, Fuentespina E, Cordova A, Tur JA, Pons A. Blood cell NO synthesis in response to exercise. *Nitric Oxide.* 2005
- [7] Mates JM, Perez-Gomez C, Nunez de Castro I. Antioxidant enzymes and human diseases. *Clin Biochem.* 1999;32:595-603.
- [8] Schneider C. Chemistry and biology of vitamin E. *Mol Nutr Food Res.* 2005;49:7-30.
- [9] Ji LL. Oxidative stress during exercise: implication of antioxidant nutrients. *Free Radic Biol Med.* 1995;18:1079-86.
- [10] Banerjee AK, Mandal A, Chanda D, Chakraborti S. Oxidant, antioxidant and physical exercise. *Mol Cell Biochem.* 2003;253:307-12.
- [11] Sureda A, Batle JM, Tauler P, Cases N, Aguilo A, Tur JA, Pons A. Neutrophil tolerance to oxidative stress induced by hypoxia/reoxygenation. *Free Radic Res.* 2004;38:1003-9.
- [12] Senturk UK, Gunduz F, Kuru O, Kocer G, Ozkaya YG, Yesilkaya A, Bor-Kucukatay M, Uyklu M, Yalcin O, Baskurt OK. Exercise-induced oxidative stress leads hemolysis in sedentary but not trained humans. *J Appl Physiol.* 2005;99:1434-41
- [13] Tsai K, Hsu TG, Hsu KM, Cheng H, Liu TY, Hsu CF, Kong CW. Oxidative DNA damage in human peripheral leukocytes induced by massive aerobic exercise. *Free Radic Biol Med.* 2001;31:1465-72.
- [14] Lodovici M, Casalini C, Cariaggi R, Michelucci L, Dolara P. Levels of 8-hydroxydeoxyguanosine as a marker of DNA damage in human leukocytes. *Free Radic Biol Med.* 2000;28:13-7.
- [15] Tauler P, Sureda A, Cases N, Aguilo A, Rodriguez-Marroyo JA, Villa G, Tur JA, Pons A. Increased lymphocyte antioxidant defences in response to exhaustive exercise do not prevent oxidative damage. *J Nutr Biochem.* 2005
- [16] Sureda A, Tauler P, Aguilo A, Cases N, Fuentespina E, Cordova A, Tur JA, Pons A. Relation between oxidative stress markers and antioxidant endogenous defences during exhaustive exercise. *Free Radic Res.* 2005;39:1317-24.
- [17] Niess AM, Hartmann A, Grunert-Fuchs M, Poch B, Speit G. DNA damage after exhaustive treadmill running in trained and untrained men. *Int J Sports Med.* 1996;17:397-403.
- [18] Ashton T, Young IS, Peters JR, Jones E, Jackson SK, Davies B, Rowlands CC. Electron spin resonance spectroscopy, exercise, and oxidative stress: an ascorbic acid intervention study. *J Appl Physiol.* 1999;87:2032-6.
- [19] Alessio HM, Hagerman AE, Fulkerson BK, Ambrose J, Rice RE, Wiley RL. Generation of reactive oxygen species after exhaustive aerobic and isometric exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2000;32:1576-81.
- [20] Hartmann A, Pfuhrer S, Dennog C, Germadnik D, Pilger A, Speit G. Exercise-induced DNA effects in human leukocytes are not accompanied by increased formation of 8-hydroxy-2'-deoxyguanosine or induction of micronuclei. *Free Radic Biol Med.* 1998;24:245-51.
- [21] Urso ML, Clarkson PM. Oxidative stress, exercise, and antioxidant supplementation. *Toxicology.* 2003;189:41-54.
- [22] Cooper CE, Vollaard NB, Choueiri T, Wilson MT. Exercise, free radicals and oxidative stress. *Biochem Soc Trans.* 2002;30:280-5.
- [23] Aguilo A, Tauler P, Fuentespina E, Tur JA, Cordova A, Pons A. Antioxidant response to oxidative stress induced by exhaustive exercise. *Physiol Behav.* 2005;84:1-7.
- [24] Robson PJ, Blannin AK, Walsh NP, Castell LM, Gleeson M. Effects of exercise intensity, duration and recovery on in vitro neutrophil function in male athletes. *Int J Sports Med.* 1999;20:128-35.
- [25] Nieman DC. Exercise, upper respiratory tract infection, and the immune system. *Med Sci Sports Exerc.* 1994;26:128-39.



Año académico	2016-17
Asignatura	11690 - Bases Fisiológicas, Metabólicas y Nutricionales en la Actividad Física
Grupo	Grupo 1, AN
Guía docente	A
Idioma	Castellano

[26] Wang JS, Huang YH. Effects of exercise intensity on lymphocyte apoptosis induced by oxidative stress in men. *Eur J Appl Physiol.* 2005;95:290-7.

[27] Metin G, Atukeren P, Alturfan AA, Gulyasar T, Kaya M, Gumustas MK. Lipid peroxidation, erythrocyte superoxide-dismutase activity and trace metals in young male footballers. *Yonsei Med J.* 2003;44:979-86.

[28] Packer L. Oxidants, antioxidant nutrients and the athlete. *J Sports Sci.* 1997;15:353-63.

