

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Metodología básica para el estudio de la biodisponibilidad de nutrientes: Efectos del ejercicio físico

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
MODULO OPTATIVO I ACTIVIDAD FÍSICA Y CALIDAD DE VIDA	Metodología básica para el estudio de la biodisponibilidad de nutrientes: efectos del ejercicio físico			3	Optativa
PROFESOR(ES)		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
Pilar Aranda Ramírez María López-Jurado Romero de la Cruz Jesús Porres Foulque		Dpto. Fisiología 958 243879 E-mail: paranda@ugr.es , mlopezj@ugr.es , y jmporres@ugr.es			
		HORARIO DE TUTORÍAS			
		Según organización del departamento de Fisiología. Todas las mañanas en facultad de farmacia con cita previa por correo electrónico			
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE		OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Master Universitario en Investigación en la Actividad Física y Deporte		Master Universitario de Nutrición Humana			
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)					

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Estudio, análisis y discusión de las técnicas *in vivo* e *in vitro* que existen para determinar la biodisponibilidad de los nutrientes. Así mismo la metodología adecuada para distintos tipos de entrenamiento en animales de experimentación.

Diseño y elaboración de dietas de experimentación adaptadas a distintas situaciones fisiológicas con práctica de actividad física. Deben estudiar los efectos de las suplementaciones y los estados carenciales en nutrientes evaluando los posibles efectos beneficiosos o perjudiciales que afecten al estado nutricional y por tanto a la calidad de vida.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS**COMPETENCIAS GENERALES**

- Aplicar los conocimientos adquiridos (conceptos, principios, teorías) y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, de una manera autónoma o autodirigida
- Integrar conocimientos y emitir juicios en función de criterios, de normas externas o de reflexiones personales, demostrando una comprensión sistemática de un campo de estudio y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo
- Presentar públicamente ideas, razonamientos, procedimientos o informes de investigación o de asesorar a personas y a organizaciones de un modo claro y sin ambigüedades

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Aplicar el conocimiento científico y metodológico a la investigación en el área de la actividad física relacionada con la salud, calidad de vida o rendimiento deportivo.
 - Conocer cómo se realiza un diseño experimental en nutrición.
- Competencia: base teórico-práctica de diversas situaciones nutricionales
- Conocer técnicas de entrenamiento en animales de experimentación
- Competencia: bases prácticas del manejo de tapiz rodante para diversos tipos de entrenamiento
- Conocer las técnicas utilizadas *in vivo* o *in vitro* para el estudio de la utilización nutritiva de los nutrientes
- Competencias: bases prácticas de manejo en un laboratorio analítico
- Calcular y discutir los diversos índices nutricionales y su interrelación
- Competencias. Desarrollar protocolos de investigación

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)

1. Conocer los condicionantes que hay que tener en cuenta para el diseño experimental en nutrición según el objeto del estudio. Desarrollar habilidades para plantear diseños diversos.
2. Conocer las técnicas para diversos tipos de entrenamiento en animales de experimentación
3. Conocer cómo se ajusta una dieta según los requerimientos nutricionales en diversos animales de experimentación. Desarrollar habilidades en el ajustar dietas para experimentos carenciales o de suplementación.
4. Conocer las técnicas *in vivo* e *in vitro* para estudiar la biodisponibilidad y la utilización metabólica de los distintos nutrientes: proteínas, grasa, hidratos de carbono, minerales y vitaminas
5. Ser capaz de diseñar una experiencia combinando aspectos nutricionales y ejercicio físico.

TEMARIO TEÓRICO:

- 1.- Diseño experimental ajuste y preparación de dietas. Análisis de dietas
- 2.- Técnicas de entrenamiento. Tapiz rodante para animales de experimentación.
- 3.-Técnicas *in vivo* e *in vitro* para la valoración de la utilización digestiva y metabólica de los distintos macro y micronutrientes
 - 3.1.- Proteínas *in vitro*: nitrógeno soluble proteico, soluble no proteico, insoluble, separación de proteínas en gel de policriamida. Detección actividad proteasa
 - 3.2.- Grasa: Stoldt y Soxhlet. Cromatografía de gases
 - 3.3.-Hidratos de carbono *in vitro*: almidón utilizable, fibra
 - 3.4.-Minerales : dializabilidad, cenizas, técnicas espectofotométricas, absorción atómica
 - 3.5.-Vitaminas: metodología enzimática
 - 3.6.- Técnicas especiales: Isótopos estables, cultivos celulares
- 4.- Cálculo y discusión de los índices nutricionales obtenidos

TEMARIO PRÁCTICO:

Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1. Ajuste y preparación de una dieta
- Práctica 2. Determinación de humedad, cenizas y nitrógeno
- Práctica 3. Manejo de las jaulas de metabolismo
- Práctica 4. Determinación metabolismo basal y consumo máximo de oxígeno (VO_2 ml/min/Kg). Protocolos de entrenamiento en ratas de laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:**

- J. Mataix Verdú. Nutrición y Alimentación Humana, 2ª edición. Ergon. Madrid 2009.
- J.H. Wilmore y L.C. Costill. Fisiología del esfuerzo y del deporte, 6ª edición. Paidotribo. Barcelona, 2007

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- **J.M. Porres, P. Aranda, M. López-Jurado**, G. Urbano Nutritional potential of raw and free α -galactosides Lupin (*Lupinus albus* var. *multolupa*) seed flours. Effect of phytase treatment on nitrogen and mineral dialyzability. *J Agric Food Chem*, 53, 3088-3094, 2005.
- **J. M. Porres, P. Aranda, M. López-Jurado**, G. Urbano. Nutritional Evaluation of protein, phosphorus, calcium and magnesium bioavailability from lupin (*Lupinus albus* var. *multolupa*)-based diets in growing rats: effect of α -galactoside oligosaccharide extraction and phytase supplementation. *British Journal of Nutrition*, 95(6), 1102-1111, 2006.
- Merroun, I, Errami, M, , Hoddad, H., **Porres JM**, Urbano. G., **Aranda, P.**, Llopis, J., **Lopez-Jurado, M.** Influence of intracerebroventricular or intraperitoneal administration of cannabinoid receptor agonist (WIN 55,212-2) and inverse agonist (AM 251) on the regulation of food intake and hypothalamic serotonin levels. *Brit J Nutr*, 101(10), 1569-1578, 2009.
- Aparicio VA, **Porres JM**, Ortega FB, Nebot E, Heredia JM, **López-Jurado M, Aranda P.** Effects of high whey protein diet and resistance training on renal, bone and metabolic parameters in rats. *Brit J Nutr*, 105, 836-845, 2011.
- Aparicio VA, Elena Nebot, Garifallia Kapravelou, Cristina Sánchez, **Jesús M. Porres, María López-Jurado, Pilar Aranda.** El entrenamiento de fuerza reduce la acidosis metabólica y la hipertrofia hepática y renal consecuentes del consumo de una dieta hiperproteica en ratas. *Nutr Hosp*, 26(6), 1500-1508, 2011.
- Ikram Merroun, Cristina Sánchez-González, Rosario Martínez, Carlos López-Chaves, **Jesús M. Porres, Pilar Aranda**, Juan Llopis, Milagros Galisteo, Antonio Zarzuelo, Mohammed Errami, **María López-Jurado.** Novel effects of the cannabinoid inverse agonist AM 251 on parameters related to metabolic syndrome in obese Zucker rats. *Metabolism*, 62, 1641-1650, 2013.
- Elena Nebot, Reinhold G. Erben, **Jesús M. Porres**, Pedro Femia, Daniel Camiletti-Moirón, **Pilar Aranda, María López-Jurado**, Virginia A. Aparicio. Effects of the amount and source of dietary protein on bone status in rats. *Food & Funct*, 5, 716-723, 2014.
- Daniel Camiletti-Moirón, Virginia A. Aparicio, Elena Nebot, Gerardo Medina, Rosario Martínez, Garyfallia Kapravelou, Ana Andrade, **Jesús M. Porres, María López-Jurado, Pilar Aranda Ramírez.** High-intensity exercise modifies the effects of Stanozolol on brain oxidative stress in rats. *Int J Sport Medic*, 36, 1-8, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0035-1548941>
- Garyfallia Kapravelou, Rosario Martínez, Ana M. Andrade, Elena Nebot, Daniel Camiletti, Virginia Aparicio, **María López-Jurado, Pilar Aranda**, Francisco Arrebola, Eduardo Fernández-Segura, Giovanna Bermano, Marie Goua, Milagros Galisteo, **Jesús M. Porres.** Aerobic interval exercise improves parameters of Non Alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD) and other alterations of metabolic syndrome in obese Zucker rats. *Appl Physiol Nutr Metab*, 40(12):1242-1252, 2015.

ENLACES RECOMENDADOS

- www.nutrition.org
- www.ajcn.org
-

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

	Actividades presenciales							Actividades no presenciales			
	Temas	Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Visitas y excursiones (horas)	Exámenes	Otras actividades	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Trabajo individual del alumno (horas)	Otras actividades
Semana 1	1 y 2	7,5	2,5	2,5				1	1	10	
Semana 2	3 y 4	5	2,5	5				1	1	10	
Semana evaluación							5	1	1	19	
Total horas		12,5	5	7,5	0	0	5	3	3	39	

METODOLOGÍA DOCENTE**Sesiones teóricas.**

Al comienzo de cada uno de los núcleos temáticos de la materia se realizará una breve sesión teórica apoyándose en la metodología de la lección magistral. Tras la sesión teórica se procederá a actividades dirigidas de tipo presencial y finalmente a las sesiones prácticas, dejando a los alumnos libertad y criterio para organizar las actividades no presenciales que deben incluirse en el curso.

Sesiones prácticas.

Las sesiones prácticas permiten la aplicación de los conocimientos teóricos y consisten en trabajo de laboratorio de forma autónoma por parte del alumnado con la supervisión del profesorado y comprenderán el trabajo con aparataje básico de laboratorio y equipos instrumentales de mayor sofisticación. En estas sesiones se instruirá a los alumnos en los conceptos esenciales de seguridad e higiene en el laboratorio y técnicas de reciclado de los materiales de desecho de forma controlada.

También se realizarán visitas a portales Web de investigación en la materia para comentar los modelos experimentales diseñados para diversos problemas, en el caso de nuestra enseñanza nutricional. Los alumnos realizarán una serie de pequeños experimentos y determinaciones analíticas integrándose en el equipo de investigación que habitualmente trabaja en el laboratorio, con objeto de mejorar su proceso de aprendizaje práctico y tomar contacto con la actividad diaria que se realiza en un laboratorio de investigación.

Actividades dirigidas.

Presenciales: Actividades de tipo seminario, de comentario de un artículo científico y de aprendizaje basado en la resolución de problemas. Para las actividades de tipo **seminario** se elegirá algún tema de interés, relacionado con la materia específica, que el alumnado pueda desarrollar y defender ante el profesorado y el resto de los alumnos del curso, tras lo cual se procederá al debate y discusión de lo expuesto entre todos los participantes del seminario. Para las actividades de **lectura y comentario de un artículo científico** se seleccionarán artículos relacionados con la materia que puedan estudiar y presentar en clase de manera que se familiaricen con la estructura de una publicación científica y distintas técnicas metodológicas. En las actividades de **aprendizaje basado en problemas** se propondrá a los alumnos un caso sencillo que esté relacionado con las enseñanzas impartidas; se acompañará la exposición del caso con material bibliográfico y los suficientes datos experimentales para que, con la tutela del profesorado, los alumnos procedan a formular correctamente la dieta y comprendan la adecuada relación de nutrientes

esenciales necesaria para el óptimo crecimiento de los animales basado en sus requerimientos nutricionales.

No Presenciales: En estas actividades el alumnado preparará su exposición de los artículos a discutir o trabajos de seminario y se procederá al estudio diario de los conceptos que se hayan aprendido durante las distintas sesiones realizadas.

También incluyen estas actividades la asistencia a seminarios y conferencias sobre temas nutricionales, así como los contactos con otros grupos de investigación que trabajen en nutrición para conocer sus diseños experimentales y metodología

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- Asistencia a las sesiones teóricas, actividades dirigidas y sesiones prácticas.
- Participación activa en las distintas sesiones teóricas y prácticas de las que consta la materia que se imparte.
- Exposición y discusión de un trabajo original de investigación publicado en revista científica tras proceso de revisión por pares.
- Exposición y discusión de un tema de investigación relacionado con la nutrición experimental.
- Realización de un cuestionario de preguntas cortas sobre las distintas enseñanzas teóricas y prácticas que se han impartido. Resolución de casos problema que incluyan la formulación correcta de una dieta experimental con un contenido proteico específico y cálculo de distintos índices nutricionales.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.