

## PHYSIOLOGY AND PATHOPHYSIOLOGY OF NUTRITION

(approved by the Department Council on 22<sup>nd</sup> May, 2017)

MODULE	CONTENT	YEAR	TERM	CREDITS	TYPE
	Physiology and Pathophysiology of nutrition	from 3 <sup>o</sup> course	2 <sup>o</sup>	6 4,5 teóricos 1,5 prácticos	optativa
<b>LECTURER</b>			<b>CONTACT INFORMATION</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Magdalena López Frías</li> </ul>			Dpto. Fisiología, 1 <sup>a</sup> planta, Facultad de Farmacia, Despacho 142. Correo electrónico: <a href="mailto:maglopez@ugr.es">maglopez@ugr.es</a>		
<b>DEGREE IN WHICH THE SUBJECT IS TAUGHT</b>			<b>TUTORING AND MEETINGS</b>		
Degree in Food Science and Technology			1 <sup>st</sup> semester: Tuesday: 11 - 14 h Wednesday: 10,30 - 13,30 h  2 <sup>nd</sup> semester: Tuesday and Thursday: 10,30 - 11,30 h and 12,30-14,30 h		
<b>PREREQUISITES and/or RECOMMENDATIONS</b>					
<p><b>Requisitos previos:</b> Los requisitos previos de acceso al grado relativos al nivel de formación que debe adquirir el estudiante para acceder a los estudios universitarios</p> <p><b>Recomendaciones:</b>            Tener cursadas las asignaturas relativas a: Principios de Química, Bioquímica, Fisiología Humana, Nutrición y Dietética            Tener conocimientos adecuados sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Informática</li> <li>inglés</li> </ul>					
<b>BRIEF ACCOUNT OF THE SUBJECT PROGRAMME</b>					
Los contenidos de Fisiología y Fisiopatología de la Nutrición son importantes para los futuros profesionales de la "Ciencia y Tecnología de los Alimentos", ya que les permitirán aplicar los conocimientos básicos adquiridos sobre Fisiología y Nutrición en el campo de la					



Nutrición para la salud, mediante la prevención y tratamiento de diversas patologías cuyo desarrollo y evolución está ligado a la nutrición.

La asignatura se imparte en 2 bloques temáticos:

**I Fisiología de la Nutrición**

**II. Fisiopatología de la Nutrición**

## GENERAL AND PARTICULAR ABILITIES

### BASIC COMPETENCES:

- BC1. That the students demonstrate to possess and to understand knowledge in an area of study that departs from the base of the secondary general education, and includes also some aspects that imply knowledge proceeding from the forefront of their field of study.
- BC2. That the students can apply their knowledge to their work or vocation in a professional manner and possess the skills which are demonstrated through devising and sustaining arguments and solving problems within their field of study.
- BC3. That the students have the ability to gather and interpret relevant data (usually within their field of study) to inform judgments that include a reflection on relevant social, scientific or ethical topics.
- BC4. That the students can communicate information, ideas, problems and solutions to both specialist and nonspecialist.
- BC5. Students have developed those learning skills necessary to undertake further studies with a high degree of autonomy.

### TRANSVERSAL COMPETENCES:

- TC2. Problem solving.
- TC3. Teamwork.

### GENERAL COMPETENCES:

- CG1. Aptitude to express correctly in spanish language in the area of knowledge.
- CG2. Resolution of problems.
- CG3. Teamwork.
- CG4. Aptitude to apply the theoretical knowledge to the practice.
- CG5. Decisions.
- CG6. Capacity of ethical commitment.
- CG7. Capacity of analysis and synthesis.
- CG8. Critical reasoning.
- CG9. Motivation for the quality.
- CG10. Capacity of organization and planning.
- CG11. Capacity of management of the information.
- CG12. Aptitude to adapt to new situations.
- CG13. Capacity of awareness towards environmental topics.

### SPECIFIC COMPETENCES:

- EC1. To recognize and to apply the physical, chemical, biochemical, biological, physiological, mathematical foundations and statisticians necessary for the comprehension and development of the food science and technology.
- EC7. To analyze the biological, physical and chemical dangers of the food chain with the purpose of protecting the public



health.

- EC11. To understand and to value that the food is one of the basic props of the cultural identity of a society.
- EC13. To understand and to be able to apply actions to promote the food education, the systems of health and the food policies.
- EC14. To evaluate, to control and to manage the strategies and plans of prevention and control of diseases originated by the food consumption.
- EC15. To report, to qualify and to advise legally, scientifically and technically to the public administration, to the food processing industry and to the consumers, to design strategies of intervention and training in the area of the food science and technology.
- EC16. Put into practice the principles and methodologies that define the professional profile of the scientist and food technologist, demonstrating of integrated form the acquisition of the skills and competences of the degree.

## OBJECTIVES (EXPRESSED IN TERMS OF EXPECTED RESULTS OF THE TEACHING PROGRAMME)

El **objetivo general** que se persigue va encaminado a que el alumno adquiera conocimientos acerca de la adaptación nutricional para los diferentes estados fisiológicos, así como en aquellas patologías relacionadas con la nutrición

Los **objetivos específicos** van encaminados a:

- Identificar los factores fisiológicos y patológicos que influyen en la nutrición
- Saber reconocer las adaptaciones nutricionales específicas en las distintas situaciones fisiológicas, así como en algunas patologías
- Prepararse para la educación de la población en materia de nutrición para la salud.

## DETAILED SUBJECT TOPICS

### THEORETICAL SYLLABUS

#### BLOCK I. NUTRITION PHYSIOLOGY

Unit 1.- GESTATION- Influence of physiological and gestational on fertility, maternal and fetal development situation. Nutritional physiological adaptations to pregnancy. Importance of the placenta at a maternal fetal level throughout gestation. Influence of the maternal nutritional status.

Unit 2.- LACTATION- Growth and development of the mammary gland. Physiological characteristics of lactation. The importance of the lactation in the development of the neonate. Influence of the maternal nutritional status in the process of lactation.

Unit 3.- INFANCIA- differential physiological and metabolic aspects of the infant. The importance of breastfeeding on infant growth and development. Evolving nutritional requirements in terms of growth and maturation of effector physiological and regulatory systems.

Unit 4.- CHILDHOOD- Growth and development in childhood. Establishing eating habits, physical activity and other standards of conduct as the basis for achieving health. Situations of children against the collective alimentation.

Unit 5.- ADOLESCENCE- Physiological characteristics of adolescence. Nutritional requirements of the adolescent growth spurt. Adolescent behavior against the alimentation. Problem of teenage pregnancy and its physiological and nutritional implications.

Unit 6.- ADULT- fundamental physiological mechanisms in maintaining structures. Physical activity versus inactivity. Physiological and pathophysiological stress repercussions. Justification of adult nutritional requirements.

Unit 7.- PERIMENOPAUSE- endocrine and functional changes in perimenopause. Physiological evaluation systems of menopausal women. Justification of nutritional changes and the introduction of models of physical activity in menopause.

Unit 8.- ELD.- social, economic and health problems in the old age. Physiology and pathophysiology of the elderly. Justification of the nutritional requirements in old age.

Unit 9.- PHYSICAL ACTIVITY- Physical activity and physiological benefits in the functionalism of organs and systems. Adaptation of the physical activity according to the physiological situation. Requirements and nutritional and nourishment benefits of the physical activity.

Unit 10.- DIGESTIVE SYSTEM- physiological bases of the digestive system. Pathophysiological reminder of the most prevalent diseases.



Malabsorption syndromes of diverse etiology, diverticulosis and diverticulitis, gastrointestinal cancers.

## BLOCK II. PATHOPHYSIOLOGY OF NUTRITION

Unit 11.- HEMATOPOIETIL SYSTEM AND BLOOD- haematopoietic and physiological bases of the hematopoietic system and blood. Pathophysiological reminder of nutritional anemia. Justification of nutritional requirements.

Unit 12.- CARDIOVASCULAR SYSTEM- physiological bases of the cardiovascular system. Pathophysiological reminder of the most prevalent diseases: ischemic heart disease, cerebrovascular disease, hypertension. Justification of nutritional goals.

Unit 13.- HEPATOBILIAR SYSTEM- physiological bases of the hepatobiliary system. Pathophysiological reminder of the most prevalent diseases: liver cirrhosis, coelitis. Justification of the requirements and nutritional recommendations.

Unit 14.- RESPIRATORY SYSTEM- Physiological bases of the respiratory system. Pathophysiological reminder of the most prevalent chronic diseases: chronic bronchitis and emphysema. Justification of nutritional requirements.

Unit 15.- RENAL SYSTEM- Physiological basis of the renal system. Pathophysiological reminder of chronic renal failure. Justification of nutritional requirements.

Unit 16.- OSTEOMUSCULAR SYSTEM- Physiological bases of bone formation and destruction. Pathophysiological memory of osteoporosis and osteomalacia. Justification of nutritional requirements.

Unit 17.- ENDOCRINE SYSTEM- Pathophysiological bases of most prevalent diseases: growth failure, goiter and diabetes. Justification of nutritional requirements.

Unit 18.- GENERAL METABOLISM- Pathophysiological bases of diseases caused by micronutrient deficiencies Bases. Hyperuricemia and congenital errors of metabolism. Justification of nutritional requirements.

## SYSTEM FOR ASSESSING THE ACQUISITION OF THE COMPETENCES AND KNOWLEDGE

El proceso de evaluación será de tipo **continuo**, de este modo se podrá valorar al alumno a lo largo de todo el curso. A continuación se presenta el esquema de asignación de puntos en el sistema de evaluación.

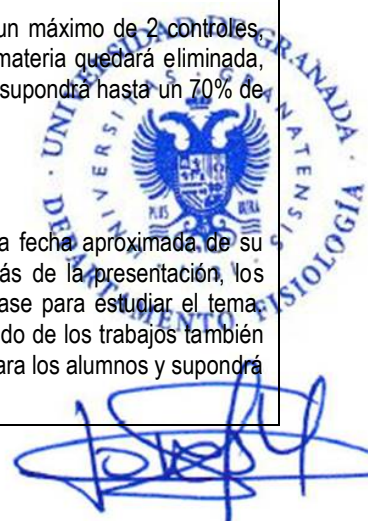
<b>Clases teóricas:</b>	<b>70%</b>
<b>Clases prácticas:</b>	<b>10%</b>
<b>Exposición de temas por parte de los alumnos y/o realización de trabajos:</b>	<b>10%</b>
<b>Asistencia con aprovechamiento a clase:</b>	<b>10%</b>

### Evaluación de los contenidos teóricos:

Los alumnos serán evaluados de forma continuada a lo largo del cuatrimestre mediante la realización de un máximo de 2 controles, incluido el examen final (dentro o fuera del horario de clase), que podrán ser eliminatorios de materia. La materia quedará eliminada, hasta la convocatoria de junio, siempre que los controles tengan nota superior a 5 puntos. La materia teórica supondrá hasta un 70% de la nota final.

### Evaluación de los trabajos realizados y expuestos por los alumnos:

Al comienzo del curso se distribuirán una serie de temas de la asignatura entre los alumnos y se fijará la fecha aproximada de su exposición en clase. Cada trabajo se evaluará en sus contenidos, exposición y defensa del tema. Además de la presentación, los alumnos encargados de realizar el trabajo deberán confeccionar un resumen que servirá al resto de la clase para estudiar el tema. Además algunos temas los prepararán todos los alumnos y se debatirán posteriormente en clase. El contenido de los trabajos también formará parte de la materia a ser evaluada en las pruebas escritas. La realización de trabajos es obligatoria para los alumnos y supondrá hasta un 10% de la nota final.



### **Evaluación de la asistencia regular con aprovechamiento a las actividades presenciales programadas a lo largo del curso:**

Supondrá hasta un 10% de la nota final, siempre que se asista a todas las actividades dirigidas.

### **Evaluación de prácticas de laboratorio:**

Para evaluar las prácticas los alumnos deberán presentar un cuaderno con los resultados obtenidos durante la realización de las mismas y deberán superar un examen práctico. El examen práctico consistirá en la realización de una de las prácticas estudiadas escogida al azar y la contestación a preguntas formuladas por el profesor acerca de las distintas prácticas cursadas. La calificación obtenida en el cuaderno de prácticas será una parte importante de la calificación final del examen práctico. La nota de prácticas supondrá un 10% de la nota final. Si el alumno suspende las prácticas podrá optar a un nuevo examen de prácticas a final de curso antes del examen teórico.

### **EVALUACIÓN ÚNICA OFICIAL**

According to the Students Assessment and Qualification Policy of the University of Granada (adopted by the Governing Council on Oct 26, 2016), those students who cannot follow the continuous assessment system due to working, health or disability issues (or any other reason appropriately justified) can apply for a Single Final Assessment. For this purpose, the student will submit a formal request to the Director (Head) of the Department, arguing and proving (with documented evidence) the reason for not being able to follow the continuous system. The submission deadline will be 2 weeks after the beginning of the lectures. In extraordinary circumstances, the starting date for counting the 2-week period will be the enrolment date (policy NCG78/9) and, in this case, the student will have to include the proof of enrolment date when making the request. After ten days without the student receiving a written reply from the Director of the Department, it will be understood that the request has been deemed. In case of denial, the student may file, within one month, an appeal to the Rector, who may delegate this task to the Dean or Director of the Centre, exhausting the administrative proceedings.

La asignación de puntos en el sistema de evaluación se hará según los porcentajes:

**Clases teóricas: 90%**

**Clases prácticas: 10%**

### **Evaluación de los contenidos teóricos:**

Los alumnos serán evaluados mediante la realización de un examen final. El examen final se calificará sobre 10 y se aprobará con una calificación de 5 puntos o superior. La materia teórica supondrá hasta un 90% de la nota final.

### **Evaluación de prácticas de laboratorio:**

Los alumnos deberán superar un examen práctico que consistirá en la realización de una de las prácticas incluidas en el cuaderno de prácticas de Departamento escogida al azar y la contestación a preguntas formuladas por el profesor acerca de las distintas prácticas que conforman el citado cuaderno.

La nota de prácticas supondrá hasta un 10% de la nota final.



### **BIBLIOGRAPHY**





## BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

### Libros de texto:

- TORTORA, G.J. and DERRICKSON, B. Principios de Anatomía y Fisiología. 13ª edición. Méjico: Ed. Médica Panamericana. 2013
- LASO F.J .Introducción a la Medicina Clínica. Fisiopatología y semiología 3ª edición .Elsevier Masson .Barcelona 2015.
- FOOD AND NUTRITION BOARD/INSTITUTE OF MEDICINE. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. Institute of Medicine of the National Academies. Washington: National Academy Press; 2002-2005.
- GIL A. Bases Fisiológicas y Bioquímicas de la Nutrición. 3ª edición. Editorial Panamericana. Madrid, 2017.
- SALAS-SALVADÓ J. Nutrición y dietética clínica, 3ª edición. Elsevier.Barcelona. 2014
- S.ESCOTT-STUMP .Nutrición, diagnostico y tratamiento. 8ª edición. Barcelona 2016
- MATAIX VERDÚ J. Nutrición y Alimentación Humana. 2ªrev. edición. Editorial: ERGON. Madrid 2015
- MATAIX VERDÚ J. Nutrición para educadores.2ª edición. Editorial: Díaz de Santos . Madrid. 2013.
- SHILS, ME, OLSON, JA, SHIKE, M. ROSS, AC "Nutrición en Salud y Enfermedad" Editorial: McGrawHill Interamericana Méjico. Novena edición. 2002.
- L.KATHLEEN MAHAN, SYLVIA ESCOTT-STUMP, JANICE L. RAYMOND. Krause Dietoterapia 13ª edición. Editorial Elsevier Barcelona 2013

### Diccionarios y atlas médicos:

- Diccionario médico. Editorial Marban, 2005.
- Diccionario médico de bolsillo. Editorial Marban, 2005.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- BALLABRIGA A, CARRASCOSA A. Nutrición en la infancia y la adolescencia. 3ª edición. Editorial ERGON. Madrid, 2006
- PONCE J. Tratamiento de las enfermedades gastrointestinales. Editorial DOYMA y Asociación Española de gastroenterología. Madrid, 2001.
- RUIZ M, SÁNCHEZ VALVERDE F, DALMAU J. Tratamiento nutricional de los errores innatos del metabolismo. Editorial ERGON. Madrid, 2004
- TOJO R. Tratado de nutrición pediátrica. Editorial DOYMA. Barcelona, 2001

## MANUALES DE PRÁCTICAS:

- Cuaderno de Prácticas de Fisiología y Fisiopatología de la Nutrición. Departamento de Fisiología. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada. 2010.

## SIMULACIONES INFORMÁTICAS:

- Stabler T, Peterson G, Smith L, Gibson MC y Zanetti N. PhysioEx 6.0 para fisiología humana. Simulaciones de laboratorio de fisiología. Pearson. Addison Wesley, 2006
- Mataix J y García Diz, 2006. Software Nutriber, S.A.

## RECOMMENDED INTERNET LINKS



[www.ciberobn.es](http://www.ciberobn.es)

[www.ciberesp.es](http://www.ciberesp.es)

<http://medicapanamericana.com/fisiologia>

#### **Sociedades científicas con webs educativas y webs generalistas**

[www.senpe.com](http://www.senpe.com) Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral

<http://www.the-aps.org/> The American Physiological Society

[www.seen.es](http://www.seen.es) Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición

<http://physoc.org/> The Physiological Society

<http://www.seccff.org/> Sociedad Española de Ciencias Fisiológicas

<http://www.feps.org/> Federación Europea de Sociedades de Fisiología

<http://www.sennutricion.org/> Sociedad Española de Nutrición

<http://www.nutricioncomunitaria.org/> Sociedad Española de Nutrición Comunitaria

#### **PRACTICAL LABORATORY CLASSES**

Program of laboratory practices and theoretical-practical seminars

**Practice 1.** Physiology of the renal system. Glomerular filtration.

**Practice 2.** Pathophysiology of the reproductive system: determination of the fertility by means of an ovulation test.

**Practice 3.** Measure of the corporal composition by bioimpedance.

**Practice 4.** Pathophysiology of the digestive system. Practical cases.

**Practice 5.** Physiology of taste and smell; types of gustatory and olfactory receptors; taste and smell modalities.

**Practice 6.** Pulse oximetry.

**Practice 7.** Indirect calorimetry for determination of basal metabolic expenditure (fitmate Med).

Cada curso académico se seleccionarán del listado las prácticas que se impartirán.

#### **TUTORING**

Personalized and small group attention. **Continuous instruction and/or orientation carried out by the lecturer** for the purpose of reviewing and discussing the materials and topics presented in lectures, seminars, readings, writing papers and of course to answer questions related with the subject.

#### **ADDITIONAL COMMENTS**

