

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORÍA DE DOCENCIA

**FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA**

PROGRAMA DE FARMACIA

**PLANEACIÓN DEL CONTENIDO DE CURSO****1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO**

<b>NOMBRE</b>	: ALIMENTOS FUNCIONALES Y NUTRACÉUTICOS
<b>CÓDIGO</b>	: 45744
<b>SEMESTRE</b>	: X Décimo
<b>NUMERO DE CRÉDITOS</b>	: Tres (3) Créditos
<b>PRERREQUISITOS</b>	: Electiva VI
<b>HORAS PRESENCIALES DE ACOMPAÑAMIENTO DIRECTO</b>	: Tres (3) Horas Teóricas Semanales
<b>ÁREA DE FORMACIÓN</b>	: Alimentos y productos naturales
<b>TIPO DE CURSO</b>	: Presencial
<b>FECHA DE ACTUALIZACIÓN</b>	: Agosto 2015.

**2. DESCRIPCIÓN:**

Este curso es de carácter teórica que introduce al estudiante de Farmacia y carreras afines, en el campo de los alimentos funcionales y productos nutracéuticos, estos últimos productos que ocupan el espacio entre los alimentos y los medicamentos; incluye entre otros aspectos: definiciones, factores nutracéuticos, la problemática existente en el control de calidad y la investigación en general, metabolitos funcionales, casos específicos reportados en literatura tales como: isoflavonas, polifenoles, fibra dietaria, ácidos esenciales como lo  $\omega$ -3 entre otros, su nomenclatura y mecanismo de acción,, antioxidantes y alimentos con esta actividad su uso en el caso específico en el tratamiento de inflamaciones, aspectos a tener en cuenta en la producción y estadísticas en mercadeo, requisitos necesarios y legislación en diferentes bloques comerciales mundiales.

**3. JUSTIFICACIÓN**

El Químico Farmacéutico, tiene la facultad para desempeñarse en diferentes campos entre los que se destacan los medicamentos y los alimentos; este curso suministra orientación en la búsqueda y aplicación de conocimientos necesarios para la investigación, desarrollo y control de calidad alimentos funcionales y productos nutracéuticos. El químico farmacéutico, al combinar los conocimientos propios del a farmacia y de los alimentos principalmente, es el profesional indicado para emprender y solucionar problemas en esta clase de productos que son denominados los

## FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

VICERRECTORÍA DE DOCENCIA

alimentos del siglo XXI; Colombia con su gran biodiversidad en plantas alimenticias y exóticas se constituye en un potencial productor de estos alimentos.

Los temas serán abordados desde una perspectiva global, regional y local, soportados en abundante bibliografía, a pesar de que se ha venido hablando de alimentos funcionales y productos nutracéuticos desde hace tan solo veinte años.

### 4. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

El propósito de este curso es incentivar a los estudiantes para que usen muchos de los conocimientos adquiridos en las asignaturas del programa de Farmacia en otro campo de acción que donde el Químico farmacéutico es uno de los profesionales indicado para liderar proyectos en los que desarrolle su creatividad, en la solución de diferentes problemas tanto en la investigación y desarrollo. Estoy haciendo énfasis en los alimentos funcionales y productos nutracéuticos, partiendo de la necesidad y uso a nivel mundial, abarca las problemáticas en cuanto a seguridad, eficacia y calidad y la potencialidad de nuestro país como productor de los mismos.

### 5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

Los propósitos que se buscan afianzar en el estudiante, a medida que se vaya avanzando con la temática y al finalizar la asignatura, son entre otros que:

Adquiera conocimientos básicos sobre: alimentos funcionales y nutracéuticos, fundamentados en conceptos propios de la Bioquímica, Fitoquímica y Farmacognosia, Bromatología, Farmacología, toxicología, control de calidad de medicamentos y alimentos y legislación.

Reconozca la aplicación de algunas técnicas analíticas en la investigación de nuevos alimentos funcionales y el desarrollo de alimentos nutracéuticos.

Interprete y compare las directrices de la legislación de estos alimentos en los diferentes bloques económicos como lo son: la norteamericana, la europea, la japonesa y latinoamericana.

Conozca ejemplos, específicos de alimentos funcionales y productos nutracéuticos.

Comprenda los diferentes mecanismos de acción de metabolitos activos presentes en alimentos funcionales y nutracéuticos y administración o ingesta de estos en casos específicos.

Conozca aspectos relacionados con la producción y comercialización de estos productos.

### 6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN

Ver instructivo adjunto para el diligenciamiento de cada uno de los campos del formato de contenido de curso.

### 7. BIBLIOGRAFÍA

#### 7.1. BÁSICA

Bagchi D. (2008). Nutraceutical and functional food regulation in the United States.

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

## VICERRECTORÍA DE DOCENCIA

Boucher F. (1999). Los productos nutracéuticos oportunidades para los recursos naturales autóctonos el papel de los investigadores. Fascículo técnico No.18 junio.

Harborne J. B., Baxter H., & Moss, G. P. (1999). Phytochemical dictionary. In Handbook of bioactive compounds from plants (2nd ed.). London: Taylor and Francis.

Hernández M., Barrera, J., Paéz D., Ardila E. y Romero, H. (2004). Aspectos biológicos y conservación de frutas promisorias de la Amazonia Colombiana. Produmedios, Bogotá. 148 págs.  
Wildman, R. (2006). Handbook of nutraceutical and functional foods. CRC, Boca ratón, Fl. USP 38.

**○ COMPLEMENTARIA**

Arts I. & Hollman, P. (2005). Polyphenols and disease risk in epidemiologic studies. American Journal of Clinical Nutrition, 81, (1), 317S-325S.

Bernal. J., Mendivia, Ibañez E., Cifuentes A. (2011). Advanced analysis of nutraceuticals rew. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis Advanced. 55, 758-774.

Duran C. Rodrigo, Valenzuela Alonso, (2010) The japanese experience with foshu foods the true functional foods? Rev. Chil. Nutr, Vol 37 No. 2.

Collins A. (2005). Antioxidant intervention as a route to cancer prevention. European Journal of Cancer, 41 (13), 1923-1930.

Einbond L., Reynertson K., Luo, X., Basile M., Kennelly, E. (2004). Anthocyanin antioxidants from edible fruits. Food Chemistry, 84, 23-28.

Fan J., Ding X., & Gu W. (2007). Radical-scavenging proanthocyanidins from sea buckthorn seed. Food Chemistry, 102, 168-177.

Gadow A., Joubert E., Hansmann C. F. 1997. Comparison of the antioxidant activity of aspalathin with that of other plant phenols of Rooibos Tea (*Aspalathus linearis*),  $\alpha$ -tocopherol, BHT, and BHA. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 45, 632-638.

Hasler C. (2006). Regulations of functional food and nutraceutical. Toxicology, 221 (1) 59-74.

Hernández M., Barrera J., Paéz, D., Ardila E. y Romero, H. (2004). Aspectos biológicos y conservación de frutas promisorias de la Amazonia Colombiana. Produmedios, Bogotá. 148 págs.

Hu F. B., & Willett, W. C. (2002). Optimal diets for prevention of coronary heart disease. Journal of the American Medical Association, 288(20), 2569-2578.

Kong J.-M., Chia L.-S., Goh, N.-K., Chia T.-F., & Brouillard, R. (2003). Analysis and biological activities of anthocyanins. Phytochemistry, 64, 923-933.

Ling L., Yap S., Radhakrishnan A., Subramaniam, T., Cheng H., Palanisamy, U. (2009). Standardised *Mangifera indica* extract is an ideal antioxidant. Food Chemistry, 113, 1154 -1159.

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORÍA DE DOCENCIA

Manthey J.A. (2006), Fourier transform infrared spectroscopic analysis of the polymethoxylated flavone content of orange oil residues, *J. Agric. Food Chem.* 54, 3215–3218.

Middleton E., Jr., Kandaswami, C., & Theoharides, T. C. (2000). The effects of plant flavonoids on mammalian cells: Implications for inflammation heart disease and cancer. *Pharmacology Reviews*, 52(4), 673–751.

. Miliauskas G., Venskutonis P. & Van Beek, T. A. (2005). Screening of radical scavenging activity of some medicinal and aromatic plant extracts. *Food Chemistry*, 85, 231-237.

Prakash D., Singh B. N., & Upadhyay, G. (2007). Antioxidant and free radical scavenging activities of phenols from onion (*Allium cepa*). *Food Chemistry*, 102, 1389–1393.

Pietta, P. (2000). Flavonoids as antioxidants. *Journal of Natural Products*. 63, 1035-1042.

Ravi M. (2007). Nutrigenetics and nutraceuticals: the next wave riding on personalized medicine. *Translational Research*, 149 (2) 55-59.

Kaushik Pratbha et al (2014)., Microencapsulation of omega-3 fatty acids: A review of microencapsulation and characterization methods, *Journal of functional foods*, I-14.

Re R.; Pellegrini N.; Proteggente, A.; Pannala A.; Yang M.; Rice-Evans C. 1999. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. *Free Radic. Biol. Med.* Vol 26. Pag 1231-1237.

Reynertson K. A., Wallace A. M., Adachi S., Gil, R. R., Yang H., Basile M. J., D'Armiento, J., Weinstein I. B., & Kennelly, E. J. (2006). Bioactive depsides and anthocyanins from jaborcaba (*Myrciaria cauliflora*). *Journal of Natural Products*, 69(8), 1228–1230.

Reynertson, K., Yang, H., Jiang, B., Basile, M., Kennelly, E. (2008). Quantitative analysis of antiradical phenolic constituents from fourteen edible Myrtaceae fruits. *Food Chemistry*, 109, 883-890.

Saher M., Arvola, A., Lindeman M., Länteenmäki, L. (2004). Impressions of functional food consumers. *Appetite*, 42, 79-89.

Siddhuraju P., & Becker K. (2007). The antioxidant and free radical scavenging activities of processed cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) seed extracts. *Food Chemistry*, 101, 10–19.

Sullivan D. & Crowley R. (2006). Development and validation of analytical methods for dietary supplements. *Toxicology*, 221, 28-34.

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORÍA DE DOCENCIA

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

<b>UNIDAD 1. ALIMENTOS FUNCIONALES Y NUTRACÉUTICOS, INTRODUCCIÓN.</b>			<b>TIEMPO: 4 semanas</b>	
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	<b>ESTRATEGIAS EVALUATIVAS</b>
El estudiante define y comprende los conceptos de alimento funcional y nutraceutico; aprecia y contextualiza el uso de alimentos que aportan factores nutricionales y efectos benéficos para la salud a lo largo de la historia, en algunas civilizaciones más influyentes de la humanidad; clasifica los factores nutraceuticos asociados con la reducción del riesgo de algunas enfermedades; Analiza algunas problemáticas que persisten en el control de calidad de alimentos funcionales y nutraceuticos	1.1 Aspectos generales. 1.2 Conceptos de alimentos funcionales y nutraceuticos. 1.3. Clasificación de factores nutraceuticos asociados con la disminución del riesgo de algunas enfermedades que más aquejan a la humanidad. 1.4 Reseña histórica sobre el consumo de alimentos como poseedores de propiedades o efectos benéficos en la salud en las civilizaciones más influyentes en la humanidad a lo largo de la historia.	Las estrategias didácticas que se emplearán en esta unidad son: clases magistrales presenciales con ayudas audiovisuales, talleres, análisis y reflexiones de literatura científica en clase taller basado en el artículo: The japanese experience with foshu foods the true functional foods?  Se hará una capacitación de manejo de bases de datos en el CIDFUAT y la Biblioteca central	-Interpreta y reconoce los términos más utilizados en el campo de los alimentos funcionales y productos nutraceuticos. -Explica la diferencia entre: alimento funcional, nutraceutico y medicamento. -clasifica los factores nutraceuticos asociados con la disminución del riesgo de algunas enfermedades. -Comprende la importancia del consumo de alimentos con beneficios para la salud a lo largo de la historia en las civilizaciones más influyentes. - Analiza algunas dificultades que actualmente se presentan en el control de	Para evaluar esta unidad y la asignatura, se aplicarán las siguientes estrategias evaluativas: Parciales, talleres sobre lectura de artículos. Quices

 Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORÍA DE DOCENCIA

	<p>1.5 Control de calidad de productos nutraceuticos según sus formas farmacéuticas: Fisicoquímicos y microbiológicos.</p> <p>1.6. El control de calidad de alimentos funcionales y nutraceuticos, y su problemática actual; métodos de extracción, purificación, cuantificación, análisis espectroscópicos de metabolitos más relevantes, ( UV, IR, RMN<sup>1</sup>H, RMN<sup>13</sup>C y espectrometría de masas)</p>		<p>calidad de alimentos funcionales y nutraceuticos. -Adapta las técnicas de extracción, purificación, cuantificación a metodologías propias de control de calidad de alimentos Funcionales y/o nutraceuticos. Analiza más detalladamente los espectros para usar su información más eficientemente. Tanto en metodologías analíticas como en la investigación de metabolitos bioactivos más relevantes presentes en esta clase de alimentos. Busca eficientemente información utilizando los recursos bibliográficos que posee la Universidad del Atlántico</p>	
--	---	--	--	--

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORÍA DE DOCENCIA

<b>UNIDAD 2. ISOFLAVONAS, POLIFENOLES, FIBRA DIETARIA, ACIDOS <math>\omega</math>-3 TIEMPO: 4 semanas</b>				
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	<b>ESTRATEGIAS EVALUATIVAS</b>
<p>El estudiante define e identifica, los metabolitos (isoflavonas, polifenoles, ácidos omega-3 y los componentes mayoritarios de las fibras dietarias); nombra correctamente según los diferentes tipos de nomenclatura los anteriores; identifica, algunos alimentos fuentes de estos metabolitos; describe e interpreta el metabolismo y en algunos casos el mecanismo de acción mediante por los cuales se explica sus efectos benéficos.</p>	<p>2.1. Isoflavonas ejemplos, fuentes, metabolismo, efectos en la densidad y mineralización del esqueleto humano. 2.2. Polifenoles del vino y del té en la modulación de enfermedades cardíacas. 2.3. Fibra dietaria y enfermedades coronarias, mecanismo de acción. 3.4. Acidos Omega-3 provenientes de pescados, nomenclatura, ejemplos y metabolismo de las lipoproteínas.</p>	<p>Las estrategias didácticas que se emplearán en esta unidad son: clases magistrales presenciales con ayudas audiovisuales, talleres, análisis y reflexiones de literatura científica en clase. Taller mesa redonda sobre el artículo: Microencapsulation of omega-3 fatty acids: A review of microencapsulation and characterization methods</p> <p>Se tendrá en cuenta la participación del estudiante. Utiliza los recursos bibliográficos de la Universidad del Atlántico</p>	<p>Conoce algunos metabolitos bioactivos presentes en alimentos funcionales. Utiliza adecuadamente las normas de las diferentes nomenclaturas para nombrar los anteriores. -Comprende el metabolismo y mecanismo de acción de algunos metabolitos bioactivos. Conoce varios alimentos funcionales, fuentes de metabolitos bioactivos.</p>	<p>Para evaluar esta unidad y la asignatura, se aplicarán las siguientes estrategias evaluativas: Parciales, talleres sobre lectura de artículos. Quices. Exposiciones cortas por parte de los estudiantes con suministro previo de información a los demás estudiantes Se tendrá en cuenta la participación del estudiante en cuento a su aporte con la búsqueda y análisis de literatura científica correspondiente a la temática.  parcial.</p>

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORÍA DE DOCENCIA

<b>UNIDAD 3. ANTIOXIDANTES, VITAMINAS, PRODUCTOS HERBARIOS, PREBIÓTICOS Y PROBIÓTICOS</b>				<b>TIEMPO: 4</b>
<b>semanas</b>				
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	<b>ESTRATEGIAS EVALUATIVAS</b>
<p>El estudiante define que es antioxidante, describe los mecanismos de las reacciones de oxido-reducción a nivel biológico, Analiza la aplicación de productos herbarios y productos funcionales, conoce estadísticas y información relevante con respecto a la producción nacional e internacional de este tipo de productos, así como algunos aspectos en la tecnología para la producción. Interpreta el papel de los microorganismos benéficos en los alimentos prebióticos y probióticos</p>	<p>3.1. Antioxidantes, vitaminas y contenido fitoquímico de frutos de la pimienta fresca y en alimentos procesados.</p> <p>3.2. Aplicación de productos herbarios y alimentos funcionales, producción, mercado nacional e internacional.</p> <p>3.3. El papel de los <math>\alpha</math> y <math>\gamma</math> tocoferoles en la salud, fuentes promisorias.</p> <p>3.4. Probióticos y prebióticos</p>	<p>La unidad se desarrollara mediante clases magistrales, presenciales con ayudas audiovisuales, Mesas redondas y discusiones y reflexiones.</p>	<p>Explica el concepto de antioxidante, describir las reacciones de oxido-reducción a nivel biológico, conocer la aplicación de productos herbarios en la adecuación de un alimento funcional. Analiza las estadísticas e información relevante sobre la producción y comercialización en el país y en el mundo de estos alimentos, determinar la potencialidad que posee nuestro país en lo referente a este tipo de productos. interpretar el papel de los microorganismos en la producción de alimentos y la transformación del alimento y su beneficios en la salud humana.</p>	<p>Para evaluar esta unidad y la asignatura, se aplicarán las siguientes estrategias evaluativas:</p> <p>Parciales, talleres sobre lectura de artículos. Quices. Exposiciones cortas por parte de los estudiantes con suministro previo de información a los demás estudiantes Se tendrá en cuenta la participación del estudiante en cuento a su aporte con la búsqueda y análisis de literatura científica correspondiente a la temática. Parte de esta unidad se evaluará como parte del primer parcial.</p>

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORÍA DE DOCENCIA

<b>UNIDAD 4. NUTRACÉUTICOS E INFLAMACIÓN, LEGISLACIÓN Y ESTUDIOS NECESARIOS</b>				<b>TIEMPO: 4</b>
<b>semana</b>				
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	<b>ESTRATEGIAS EVALUATIVAS</b>
<p>El estudiante comprende algunos estudios a cerca de los beneficios de alimentos funcionales en el tratamiento de inflamaciones.</p> <p>Analiza los principios básicos de la legislación con respecto a estos productos en diferentes bloques económicos. Explica los requisitos y estudios necesarios que debe cumplir un alimento para que sea considerado funcional o nutracéutico.</p>	<p>4.1. Nutraceuticos e inflamación, estrés oxidativo y requerimientos antioxidantes en atletas de alto rendimiento.</p> <p>4.2. Legislación de alimentos funcionales y nutraceuticos y, una visión global: requisitos y estudios necesarios para demostrar que el alimento posee tres características primordiales calidad, seguridad y eficacia.</p>	<p>La unidad se desarrollara mediante clases magistrales presenciales, talleres, sesiones de debate y reflexión en clase, los estudiantes expondrán un tema relacionado con el tema de la asignatura, en el cual todos los integrantes participarán activamente</p>	<p>-Entiende con claridad los conceptos relacionados con las reacciones de oxido-reducción a nivel biológico, establecer la incidencia de las anteriores en el proceso inflamatorio y analizar los efectos benéficos que producen la ingesta de productos nutraceuticos en el tratamiento de este tipo de afecciones.</p> <p>-Interpretar los principios básicos de la legislación en cada uno de los Bloques comerciales mundiales (USA, CEE, JAPON LATINOAMÉRICA y Colombia)</p> <p>-Describir los requisitos y estudios necesarios para que un alimento sea considerado funcional.</p>	<p>Para evaluar esta unidad y la asignatura, se aplicarán las siguientes estrategias evaluativas:</p> <p>Parciales, talleres sobre lectura de artículos, Quices y un ensayo.</p>