

**25085** RESOLUCIÓN de 29 de octubre de 2002, de la Universidad «Francisco de Vitoria», por la que se ordena la publicación del plan de estudios de Licenciado en Bioquímica.

Homologado el plan de estudios de Licenciado en Bioquímica por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades, de fecha 26 de noviembre de 2001,

Este Rectorado ha resuelto ordenar la publicación de dicho plan de estudios, conforme a lo establecido en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre («Boletín Oficial del Estado» de 14 de diciembre).

El plan de estudios al que se refiere la presente Resolución quedará estructurado conforme a lo que figura en el anexo de la misma.

Pozuelo de Alarcón, 29 de octubre de 2002.—El Rector, Clemente López González.

**ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios**

UNIVERSIDAD

FRANCISCO DE VITORIA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN BIOQUÍMICA

| 1. MATERIAS TRONCALES |           |  |  |                      |          |                     |  |  |
|-----------------------|-----------|--|--|----------------------|----------|---------------------|--|--|
| Ciclo                 | Curso (1) | Denominación (2)   | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales (4) |          |                     | Breve descripción del contenido  | Vinculación a áreas de conocimiento (5)  |
|                       |           |  |  | Totales              | Teóricos | Prácticos/ Clínicos |  |  |
| 2º                    | 1         | Biología Celular   | Biología Celular   | 6                    | 4        | 2                   | Técnicas de estudio. Organización de la célula eucariota. Estructura molecular de la célula. Fisiología celular. Cultivos celulares.   | Biología Celular.  |
| 2º                    | 1         | Genética Molecular e Ingeniería Genética                   | Genética Molecular e Ingeniería Genética   | 6                    | 4        | 2                   | Genética Molecular. Técnicas de estudio y modificación de las bases genéticas.   | Bioquímica y Biología Molecular. Genética. Inmunología. Microbiología.   |
| 2º                    | 1         | Biofísica  | Biofísica  | 6                    | 4        | 2                   | Análisis biofísico de los procesos biológicos a nivel celular y molecular: bioenergética, transporte, fenómenos bioeléctricos.   | Bioquímica y Biología Molecular. Física Aplicada. Fisiología. Química Física.  |
| 2º                    | 1         | Biosíntesis de Macromoléculas y Regulación del Metabolismo | Biosíntesis de Macromoléculas y Regulación del Metabolismo                                     | 10                   | 7        | 3                   | Mecanismos de síntesis de ácidos nucleicos y proteínas y su regulación. Descripción de las vías metabólicas, su integración y regulación. Metabolismo intermedio de carbohidratos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos. | Bioquímica y Biología Molecular.   |
| 2º                    | 1         | Estructura de Macromoléculas                               | Estructura de Macromoléculas   | 6                    | 4        | 2                   | Aproximaciones teóricas y experimentales a las propiedades químicas y físicas de proteínas, ácidos nucleicos y complejos macromoleculares.   | Bioquímica y Biología Molecular. Química Física. Química Orgánica.   |
| 2º                    | 1         | Enzimología  | Enzimología  | 5                    | 3        | 2                   | Mecanismos de las reacciones enzimáticas. Cinética enzimática. Activación e inhibición enzimática; efectos alostéricos y cooperativos. Métodos experimentales y tecnología de las enzimas. Análisis enzimático.        | Bioquímica y Biología Molecular.   |
| 2º                    | 1         | Metodología y Experimentación Bioquímicas                  | Metodología y Experimentación Bioquímicas  | 16                   | 0        | 16                  | Laboratorio integrado sobre experimentación e instrumentación bioquímica avanzada.   | Bioquímica y Biología Molecular.   |
| 2º                    | 2         | Bioquímica Clínica y Patología Molecular                   | Bioquímica Clínica y Patología Molecular   | 6                    | 3        | 3                   | Alteraciones a nivel molecular. Aplicaciones al diagnóstico clínico.   | Bioquímica y Biología Molecular.   |
| 2º                    | 2         | Bioquímica y Microbiología Industriales                    | Bioquímica y Microbiología Industriales  | 8                    | 4        | 4                   | Procesos bioquímicos y, microbiológicos de interés industrial. Reactores en que se desarrollan.  | Bioquímica y Biología Molecular. Ingeniería Química. Microbiología. Nutrición y Bromatología. Tecnología de los Alimentos. |
| 2º                    | 2         | Inmunología  | Inmunología  | 5                    | 3        | 2                   | Introducción a la inmunología e inmunocitoquímica; aspectos celulares y moleculares de las reacciones inmunes. Integración de la respuesta inmune en el organismo.   | Inmunología.   |

## ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

FRANCISCO DE VITORIA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOQUÍMICA

## 2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)

| Ciclo | Curso (2) | Denominación                   | Créditos anuales |          |                     | Breve descripción del contenido  | Vinculación a áreas de conocimiento (3)  |
|-------|-----------|--------------------------------|------------------|----------|---------------------|--|--|
|       |           |                                | Totales          | Teóricos | Prácticos/ clínicos |  |  |
| 2º    | 2         | Regulación de Expresión Génica | 6                | 4        | 2                   | Estudio de los diferentes mecanismos de regulación de expresión génica. Factores de transcripción. Operones. | Genética. Biología Molecular.  |
| 2º    | 2         | Prácticas en Instituciones     | 12               | 0        | 12                  | Introducción a la práctica integrada de la bioquímica.   | Biología Celular. Bioquímica y Biología Molecular. Genética. Inmunología. Microbiología. Fisiología. |

(1) Libremente incluidas por la Universidad en el plan de estudios como obligatorias para el alumno.

(2) La especificación por cursos es opcional para la Universidad

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

FRANCISCO DE VITORIA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOQUÍMICA

## 3. MATERIAS OPTATIVAS ( en su caso)

Créditos totales para optativas (1) 12

- Por ciclo - Curso 

| DENOMINACIÓN (2)                                  | CREDITOS |          |                     | BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO  | VINCULACIÓN a áreas de conocimiento (3)                                    |
|---|----------|----------|---------------------|--|--|
|   | Totales  | Teóricos | Prácticos/ clínicos |  |  |
| Biocología I                                      | 6        | 4        | 2                   | Biocología aplicada a síntesis y purificación de macromoléculas. Química combinatorial. Empresas biotecnológicas.  | Bioquímica y Biología Molecular. Química Orgánica.                         |
| Biocología II                                     | 6        | 4        | 2                   | Biocología aplicada al área biosanitaria. Terapia génica. Humanización de monoclonales. Bioelectrónica.  | Bioquímica y Biología Molecular. Inmunología. Electrónica.                 |
| Genética Humana                                   | 4.5      | 3        | 1.5                 | Genética humana y genes patogénicos. Enfermedades hereditarias. Malformaciones genéticas.  | Genética. Bioquímica y Biología Molecular.                                 |
| Genética del Desarrollo                           | 4.5      | 3        | 1.5                 | Genes implicados en desarrollo embrionario. Estudio comparativo interespecies. Genes implicados en diferenciación de tejidos.  | Genética. Biología Celular.  |
| Biomedicina I: Neurobiología                      | 4.5      | 3        | 1.5                 | Tipos celulares y organización del sistema nervioso. El terminal sináptico: Bases moleculares y estructurales de la transmisión sináptica. Funciones motoras e integrativas del Sistema Nervioso. Fisiología sensorial. Funciones neurales de control y regulación. Funciones superiores. Plasticidad e implicaciones patológicas. | Fisiología. Bioquímica y Biología Molecular. Biología Celular. Histología. |
| Biomedicina II: Oncología Molecular               | 4.5      | 3        | 1.5                 | Carcinogénesis molecular: oncogenes y genes supresores. Factores de crecimiento. Biología molecular de la invasión y metastatización. Regulación del ciclo celular. Apoptosis. Tratamiento citotóxico de la célula tumoral: mecanismos de resistencia. Implicaciones clínicas y epidemiológicas.                                   | Bioquímica y Biología Molecular. Medicina.                                 |
| Biocología Animal                                 | 4.5      | 3        | 1.5                 | Cultivos de células y tejidos animales. Estrategias para la alteración de células animales. Vectores para expresión dirigida. Animales transgénicos. Modificación genética y sus aplicaciones médicas e industriales.  | Bioquímica y Biología Molecular. Biología Celular.                         |
| Estructura y Dinámica de las Membranas Biológicas | 4.5      | 3        | 1.5                 | Componentes de las membranas biológicas: organización estructural. Aislamiento y caracterización de componentes de membrana. Interacciones lipido-proteína. Biogénesis y recambio de membranas biológicas. Fusión de membranas.  | Bioquímica y Biología Molecular. Fisiología. Biología Celular.             |
| Bioquímica Farmacológica                          | 4.5      | 3        | 1.5                 | Establecimiento de las bases moleculares para un estudio razonado de la acción de los fármacos sobre sus dianas terapéuticas.  | Farmacología. Bioquímica y Biología Molecular. Química Orgánica.           |

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

FRANCISCO DE VITORIA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOQUÍMICA

| 3. MATERIAS OPTATIVAS ( en su caso) |          |          |                        |   | Créditos totales para optativas (1) <input checked="" type="checkbox"/> 12 |
|-------------------------------------|----------|----------|------------------------|---|--|
| DENOMINACIÓN (2)                    | CREDITOS |          |                        | BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO   | VINCULACIÓN a áreas de conocimiento (3)                                    |
|                                     | Totales  | Teóricos | Prácticos/<br>clínicos |   |  |
| Bioquímica del Desarrollo           | 4.5      | 3        | 1.5                    | Crecimiento, diferenciación celular y apoptosis. Las vías de señalización celular implicadas en cada proceso. | Bioquímica y Biología Molecular. Fisiología. Biología Celular.             |
| Genética en Modelos Animales        | 4.5      | 3        | 1.5                    | Modelos animales para estudios genéticos.   | Bioquímica y Biología Molecular. Fisiología. Genética.                     |
| Genética de Plantas                 | 4.5      | 3        | 1.5                    | Aplicaciones de la ingeniería genética y la genética molecular a la manipulación de plantas.                  | Bioquímica y Biología Molecular. Genética.                                 |
| Diagnóstico Molecular               | 4.5      | 3        | 1.5                    | Aplicaciones de los conocimientos genético moleculares al diagnóstico.  | Bioquímica y Biología Molecular.   |

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD: FRANCISCO DE VITORIA

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE

(1) LICENCIADO EN BIOQUÍMICA

2. ENSEÑANZAS DE SEGUNDO CICLO (2)

CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

(3) FACULTAD DE CIENCIAS BIOSANITARIAS

4. CARGA LECTIVA GLOBAL 123.5 CRÉDITOS (4)

Distribución de los créditos

| CICLO    | CURSO | MATERIAS TRONCALES | MATERIAS OBLIGATORIAS | MATERIAS OPTATIVAS | CREDITOS LIBRE CONFIGURACIÓN (5) | TRABAJO FIN DE CARRERA | TOTALES |
|----------|-------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------------------------------|------------------------|---------|
| I CICLO  |       |                    |                       |                    |                                  |                        |         |
|          | 1º    | 55                 | 0                     | 0                  | 6                                | --                     | 61      |
| II CICLO |       |                    |                       |                    |                                  |                        |         |
|          | 2º    | 19                 | 18                    | 9                  | 16.5                             | --                     | 62.5    |

- (1) Se indicará lo que corresponda
- (2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4.º del R.D. 1497/87 (de 1.º Ciclo; de 1.º y 2.º Ciclo; de sólo 2.º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.
- (3) Se indicará el Centro Universitario, con expresión de la norma de creación del mismo o de la decisión de la Administración correspondiente por la que se autoriza la impartición de las enseñanzas por dicho Centro.
- (4) Dentro de los límites establecidos por el R.D. de directrices generales propias de los planes de estudios del título de que se trate.
- (5) Al menos el 10% de la carga lectiva "global".

6.  SI SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:

- SI PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.
- NO TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS.
- SI ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
- NO OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS 12 CRÉDITOS.

- EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) obligatoria.

7. AÑOS ACADÉMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS: (9)

- 1.º CICLO  AÑOS

- 2.º CICLO  2 AÑOS

8. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO.

| AÑO ACADÉMICO | TOTAL | TEÓRICOS | PRÁCTICOS/CLÍNICOS |
|---------------|-------|----------|--------------------|
| 1º            | 61    | 32       | 29                 |
| 2º            | 62.5  | 31       | 31.5               |
|               |       |          |                    |
|               |       |          |                    |

- (6) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En caso afirmativo, se consignarán los créditos en el precedente cuadro de distribución de los créditos de la carga lectiva global.
- (7) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En el primer caso se especificará la actividad a la que se otorgan créditos por equivalencia.
- (8) En su caso, se consignará "materias troncales", "obligatorias", "optativas", "trabajo fin de carrera", etc., así como la expresión del número de horas atribuido, por equivalencia, a cada crédito, y el carácter teórico o práctico de éste.
- (9) Se expresará lo que corresponda según lo establecido en la directriz general segunda del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.

## II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:

- a) Régimen de acceso al 2.º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2.º ciclo o al 2.º ciclo de enseñanzas de 1.º y 2.º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5.º y 8.º 2 del R.D. 1497/87.
  - b) Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (artículo 9.2.1º R.D. 1497/87).
  - c) Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9.º, 2.º, 4.º R.D. 1497/87)
  - d) En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vinieran cursando el plan antiguo (artículo 11 R.D. 1497/87).
2. Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales a áreas de conocimiento. Se cumplimentará en el supuesto a) de la Nota (5) del Anexo 2-A.
  3. La Universidad podrá añadir las aclaraciones que estime oportunas para acreditar el ajuste del plan de estudios a las previsiones del R. D. de directrices generales propias del título de que se trate (en especial, en lo que se refiere a la incorporación al mismo de las materias y contenidos troncales y de los créditos y áreas de conocimiento correspondientes según lo dispuesto en dicho R.D.), así como especificar cualquier decisión o criterio sobre la organización de su plan de estudios que estime relevante. En todo caso, estas especificaciones no constituyen objeto de homologación por el Consejo de Universidades.

a) PODRÁN ACCEDER A LOS ESTUDIOS DE SÓLO SEGUNDO CICLO DE ESTA CARRERA:

- Directamente quienes hayan superado el primer ciclo de alguno de los estudios siguientes: Licenciado en Biología, Licenciado en Farmacia, Licenciado en Medicina, Licenciado en Química y Licenciado en Veterinaria.

## b) ORDENACIÓN TEMPORAL DEL PLAN DE ESTUDIOS DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN BIOQUÍMICA

## PRIMER CURSO

|                       |  |             |
|-----------------------|--|-------------|
| Anual:                | - Biosíntesis de Macromoléculas y Regulación del Metabolismo (T) | 10 créditos |
| Primer Cuatrimestre:  | - Metodología y Experimentación Bioquímicas (T)                  | 16 créditos |
|                       | - Biología Celular (T)   | 6 créditos  |
| Segundo Cuatrimestre: | - Genética Molecular e Ingeniería Genética (T)                   | 6 créditos  |
|                       | - Biofísica (T)  | 6 créditos  |
|                       | - Estructura de Macromoléculas (T)                               | 6 créditos  |
|                       | - Enzimología (T)  | 5 créditos  |

## SEGUNDO CURSO

|                       |  |              |
|-----------------------|--|--------------|
| Anual:                | - Prácticas en Instituciones (O)               | 12 créditos  |
| Primer Cuatrimestre:  | - Regulación de la Expresión Génica (O)        | 6 créditos   |
|                       | - Optativa 2-1                                 | 4,5 créditos |
|                       | - Inmunología (T)                              | 5 créditos   |
| Segundo Cuatrimestre: | - Bioquímica Clínica y Patología Molecular (T) | 6 créditos   |
|                       | - Bioquímica y Microbiología Industriales (T)  | 8 créditos   |
|                       | - Optativa 2-2                                 | 6 créditos   |

## ASIGNATURAS OPTATIVAS QUE FORMAN CONJUNTOS:

Para los alumnos que no cursen alguna de los itinerarios intracurriculares ofrecidos en esta Licenciatura -en caso contrario deberá atenderse a lo establecido al respecto en cada itinerario intracurricular- se define el siguiente conjunto de opciones para las asignaturas optativas de Segundo Ciclo.

Las Optativas 2-1 y 2-2 (Segundo Curso, Primer y Segundo Cuatrimestre) deberán cursarse eligiendo entre las asignaturas del siguiente conjunto:

- Biotecnología I.
- Biotecnología II.
- Genética Humana.
- Genética del Desarrollo.
- Biomedicina I: Neurobiología.
- Biomedicina II: Oncología Molecular.
- Biotecnología Animal.
- Estructura y Dinámica de las Membranas Biológicas.
- Bioquímica Farmacológica.
- Bioquímica del Desarrollo.
- Genética en Modelos Animales.
- Genética de Plantas.
- Diagnóstico Molecular.

**ASIGNATURAS OPTATIVAS QUE FORMAN GRUPOS PARA LOS ITINERARIOS INTRACURRICULARES:**

1) Denominación del itinerario intracurricular A: **GENÉTICA**

El alumno para cursar las Optativas 2-1 y 2-2 (Segundo Curso, Primer y Segundo Cuatrimestres) deberá elegir entre las asignaturas:

- Genética Humana.
- Genética del Desarrollo.
- Genética en Modelos Animales.
- Genética de Plantas.

2) Denominación del itinerario intracurricular B: **BIOSANITARIA**

El alumno para cursar las Optativas 2-1 y 2-2 (Segundo Curso, Primer y Segundo Cuatrimestres) deberá elegir entre las asignaturas:

- Biomedicina I: Neurobiología.
- Biomedicina II: Oncología Molecular.
- Bioquímica Farmacológica.
- Diagnóstico Molecular.

**INCOMPATIBILIDADES ENTRE ASIGNATURAS:**

No existe ningún tipo de incompatibilidad entre las asignaturas contempladas en este plan de estudios.