



GUÍA DOCENTE 2024-2025  
**Operaciones Básicas en la Industria Alimentaria II**

**1. Denominación de la asignatura:**

OPERACIONES BÁSICAS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA II

**Titulación**

Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

**Código**

5162

**2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:**

Operaciones Básicas en la Industria Alimentaria

**3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:**

Biotechnología y Ciencia de los Alimentos

**4.a Profesor/a que imparte la docencia (Si fuese impartida por más de uno/a incluir todos/as) :**

José Manuel Benito Moreno, Óscar Benito Román

**4.b Coordinador/a de la asignatura**

José Manuel Benito Moreno

**5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:**

Segundo curso, segundo semestre

**6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)**

Obligatoria



### 7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

Será requisito haber cursado la asignatura de formación básica "Física Aplicada" y la asignatura obligatoria "Fundamentos de la Ingeniería Química".

### 8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

4.5

### 9. Competencias que debe adquirir el/la estudiante al cursar la asignatura

1. Comprender y saber describir las funciones de las operaciones básicas y los principios fundamentales que gobiernan las etapas de transformación, así como su repercusión en la calidad del producto elaborado.

Competencias relacionadas de la titulación: CB1, CB3, T4, E1-C, E2-C, E3-C

2. Relacionar las variables termodinámicas y cinéticas con los parámetros de diseño del equipo para optimizar las condiciones de operación y su efecto sobre los alimentos.

Competencias relacionadas de la titulación: CB2, T3, T4, E1-C, E2-C

3. Conocer los equipos más utilizados en el procesado de alimentos y saber seleccionar los más adecuados para alcanzar unos objetivos concretos de procesado.

Competencias relacionadas de la titulación: CB2, CB3, T3, T4, T8, E2-C, E3-C

4. Manejar equipos y desarrollar pruebas experimentales para evaluar los procesos alimentarios y proponer actividades de mejora.

Competencias relacionadas de la titulación: CB3, CB4, G7, T3, T4, T8

5. Analizar y proponer nuevas tecnologías que pudieran contribuir a la innovación tecnológica de la industria alimentaria.

Competencias relacionadas de la titulación: CB5, G7, T4, T7, T8, T9, E3-C

6. Elaboración de informes, resúmenes y presentaciones sobre trabajos bibliográficos o experimentales, tanto de forma individualizada o en equipo, aplicando la capacidad crítica.

Competencias relacionadas de la titulación: CB4, T1, T2, T3, T4, T7, T8, E2-C

En la página web del Título se encuentra disponible la vinculación entre los objetivos ODS y las competencias del Título: <https://www.ubu.es/grado-en-ciencia-y-tecnologia-de-los-alimentos/informacion-basica/objetivos-y-competencias>



## 10. Programa de la asignatura

| 10.1- Objetivos docentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Adquirir los conocimientos necesarios para entender la influencia de los distintos parámetros de proceso sobre el rendimiento y la eficacia de las operaciones básicas en la industria alimentaria.</li><li>- Identificar la operación básica más adecuada para cada proceso de transformación de materias primas en la industria alimentaria.</li><li>- Reconocer la importancia de la planificación, desarrollo y control de los procesos en la industria alimentaria para la obtención de productos de la calidad deseada.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>Tema 1. Introducción a los procesos de separación</b><br/>Procesos de separación: características y agentes de separación. Clasificación de los procesos de separación. Fundamentos de transferencia de materia. Coeficientes de transferencia de materia. Equilibrio entre fases. Coeficientes de distribución. Factor de separación.</p> <p><b>Tema 2. Destilación</b><br/>Equilibrio líquido-vapor. Destilación y rectificación de mezclas binarias. Parámetros de influencia en el proceso de rectificación. Equipos. Nuevos procesos de destilación en la industria alimentaria. Aplicaciones en la industria alimentaria.</p> <p><b>Tema 3. Extracción</b><br/>Solubilidad de sólidos en fluidos. Extracción sólido-líquido. Lavado. Extracción líquido-líquido. Extracción con fluidos supercríticos. Parámetros de influencia en los procesos de extracción. Equipos. Nuevos procesos de extracción en la industria alimentaria. Aplicaciones en la industria alimentaria.</p> <p><b>Tema 4. Adsorción e intercambio iónico</b><br/>Equilibrio de adsorción. Cinética de adsorción. Operación por etapas. Columnas de adsorción. Parámetros de influencia. Intercambio iónico. Resinas de intercambio iónico. Equipos. Aplicaciones en la industria alimentaria.</p> <p><b>Tema 5. Operaciones de deshidratación y secado</b><br/>Psicrometría. Actividad del agua. Secado por aire caliente. Liofilización. Parámetros de influencia en estos procesos. Equipos. Aplicaciones en la industria alimentaria.</p> <p><b>Tema 6. Procesos de formación de partículas</b><br/>Cristalización. Nucleación. Crecimiento de cristales. Parámetros de influencia en estos procesos. Equipos. Aplicaciones en la industria alimentaria.</p> <p><b>Tema 7. Procesos de separación con membranas</b><br/>Fundamentos. Clasificación. Parámetros de influencia de las operaciones de separación con membranas más comunes en la industria alimentaria. Características de estas operaciones. Equipos. Aplicaciones en la industria alimentaria.</p> |



**10.3- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto**

[https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC\\_UBU/lists?courseCode=5162&auth=SAML](https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=5162&auth=SAML)

**11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante:**

| Metodología                                                           | Competencia relacionada | Horas presenciales | Horas de trabajo | Total de horas |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------|------------------|----------------|
| Clases teóricas                                                       | 1, 2, 3                 | 20                 | 27               | 47             |
| Seminarios.<br>Resolución guiada y personal de problemas y cuestiones | 1, 2, 3, 4, 5           | 8                  | 22               | 30             |
| Prácticas de laboratorio y discusión de resultados                    | 1, 2, 3, 4, 5           | 9                  | 13               | 22             |
| Realización de trabajos e informes                                    | 5, 6                    | 0                  | 11               | 11             |
| Evaluación (prueba final)                                             | 1, 2, 3, 4, 5, 6        | 3                  | 0                | 3              |
| <b>Total</b>                                                          |                         | <b>40</b>          | <b>73</b>        | <b>113</b>     |

**12. Sistemas de evaluación:**

Sistemas de evaluación de tipo sumativo y final, así como actividades evaluativas formativas y continuas. Se realizará una prueba escrita de evaluación final de cuestiones teóricas conceptuales sobre los aspectos globales que integran el programa y una segunda prueba escrita de resolución de problemas, que supondrán el 20% y el 35% de la calificación global de la asignatura, respectivamente. El otro 45% será suma de las calificaciones obtenidas en las actividades propuestas (carácter presencial y no presencial) a lo largo del desarrollo de la asignatura y cuyo peso ponderado se muestra en la tabla para la primera y segunda convocatoria.

La realización de las prácticas de laboratorio es un requisito imprescindible para aprobar la materia, que conlleva también la entrega de una memoria final con los resultados experimentales obtenidos y su discusión, así como una prueba escrita de cuestiones relacionadas con las mismas. La memoria final de prácticas constará de la entrega obligatoria de dos archivos: 1) Una hoja de cálculo (archivo excel) en la que se



haga el tratamiento de los datos experimentales y los cálculos para dar respuesta a las preguntas y cuestiones, tal y como se indica en el guión de prácticas; 2) Una memoria (archivo word o pdf) en la que se expliquen los cálculos, se presenten los resultados obtenidos y se respondan a las cuestiones planteadas en el guión de prácticas.

Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación global mínima de 5 sobre 10, necesitando un mínimo de 5 sobre 10 en las pruebas de evaluación final (teoría y problemas), y de 4 sobre 10 en cada uno de los otros procedimientos de evaluación considerados en la tabla.

En cualquier caso, la evaluación aplicará lo mencionado en el Art. 19.9 del Reglamento de Evaluación de la Universidad de Burgos: "Si el estudiante no superase alguno de los mínimos mencionados, la calificación global de la asignatura será la media aritmética ponderada de las calificaciones obtenidas en las diferentes pruebas de evaluación, salvo que ésta sea superior a 4,9, en cuyo caso la calificación global será 4,9".

#### PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN NO RECUPERABLES

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Evaluación, y debido a su carácter presencial, no serán objeto de evaluación en segunda convocatoria los siguientes procedimientos:

- Evaluación continua de actividades programadas a lo largo del curso. Los estudiantes que no hayan alcanzado la calificación mínima en este procedimiento durante la primera convocatoria tendrán la oportunidad de presentarse en la segunda convocatoria para la realización de un trabajo y/o cuestionario de evaluación y su presentación oral en presencia de los profesores de la asignatura.
- Prácticas de laboratorio: realización y entrega de memoria de resultados. Los estudiantes que, habiendo realizado las prácticas de laboratorio y entregado la correspondiente memoria, no hayan obtenido una evaluación favorable de las mismas, tendrán la oportunidad de presentarse en la segunda convocatoria a un examen presencial teórico-práctico sobre las prácticas de laboratorio realizadas durante el curso académico.

#### POSIBILIDAD DE MEJORA DE CALIFICACIÓN

Los alumnos que, habiendo superado la asignatura en primera convocatoria, deseen mejorar su calificación en segunda convocatoria, podrán presentarse a los siguientes bloques de procedimientos: prueba final de teoría y prueba final de problemas. Dichos alumnos deberán comunicarlo mediante correo electrónico al profesor responsable al menos 4 días antes de la fecha establecida para la 2ª convocatoria. La nueva calificación, en caso de ser superior, sustituirá a la obtenida previamente.



El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio será modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

El profesor podrá utilizar cualquier herramienta antiplagio que la Universidad ponga a su disposición para asegurar que no ha habido copia o plagio en ninguna de las pruebas de evaluación realizadas por los estudiantes. Si el estudiante no autorizara su uso, no podrá ser evaluado de ese procedimiento y se le calificará con un cero.

Los estudiantes que sean sorprendidos copiando o plagiando en cualquiera de los procedimientos de evaluación de la asignatura (incluida la memoria de prácticas) tendrán una calificación de cero en la nota global de la asignatura, de acuerdo con el artículo 17.2 del Reglamento de Evaluación de la Universidad de Burgos: “La realización fraudulenta de alguna prueba o de los trabajos exigidos en la evaluación de alguna asignatura comportará una calificación de cero en la convocatoria correspondiente, sin perjuicio de la posible apertura de expediente disciplinario. Además, en caso de que este hecho se produzca en la primera convocatoria, la calificación de la segunda será también de cero”.

| <b>Procedimiento</b>                                                                                                                                                                                                                               | <b>Peso<br/>primera<br/>convocatoria</b> | <b>Peso<br/>segunda<br/>convocatoria</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Elaboración continua de actividades programadas a lo largo del curso: cuestionarios, resolución de ejercicios y problemas, búsqueda bibliográfica, informes, etc.                                                                                  | 15 %                                     | 15 %                                     |
| Prácticas de laboratorio: aprovechamiento, análisis de resultados, elaboración de memoria (tratamiento de datos experimentales (excel) y memoria (word o pdf) con presentación y análisis de resultados y respuesta a cuestiones) y prueba escrita | 30 %                                     | 30 %                                     |
| Prueba final (teoría)                                                                                                                                                                                                                              | 20 %                                     | 20 %                                     |
| Prueba final (problemas)                                                                                                                                                                                                                           | 35 %                                     | 35 %                                     |
| <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                                       | <b>100 %</b>                             | <b>100 %</b>                             |



### **Evaluación excepcional:**

Como se establece en el Artículo 9 del Reglamento de Evaluación de la Universidad de Burgos, los estudiantes que, por razones excepcionales, no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua formativa deberán solicitar por escrito a la Decana del Centro la posibilidad de acogerse a una evaluación excepcional.

La evaluación excepcional constará de tres procedimientos de evaluación: 1) Realización de un trabajo y/o cuestionario de evaluación y su presentación oral; 2) Prueba práctica de laboratorio (realización de una práctica de laboratorio, análisis de los resultados y elaboración de su memoria); 3) Prueba escrita sobre aspectos globales que integran el programa. Estos procedimientos supondrán el 30%, 30% y 40% de la calificación de la asignatura, respectivamente. Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 en cada uno de los procedimientos evaluables.

En el caso de los alumnos que participen en el Programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del Programa.

### **13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:**

Las clases magistrales se desarrollarán en el aula, utilizando diferentes recursos docentes, como la pizarra y el cañón de proyección. A través de plataforma UBUVirtual se entregará a los alumnos material didáctico (presentaciones, actividades, tareas, problemas, etc.) que facilite un buen aprendizaje de la materia. El alumno tiene también acceso a los recursos bibliográficos en red (bases de datos, revistas, libros electrónicos, etc.) disponibles en la Universidad.

Las clases prácticas se desarrollarán en el laboratorio de Ingeniería Química, donde se potenciará el trabajo en grupo y los alumnos podrán familiarizarse con algunos de los equipos empleados en las distintas operaciones básicas en la industria alimentaria. Asimismo, se realizarán tutorías presenciales en el horario establecido.

### **14. Calendarios y horarios:**

Los publicados en la web del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos: <https://www.ubu.es/grado-en-ciencia-y-tecnologia-de-los-alimentos/informacion-academica/horarios-y-pruebas-de-evaluacion>

### **15. Idioma en que se imparte:**

Castellano (English friendly).