



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Experimentación en Ingeniería Química II” (1150015) del curso académico “2010-2011”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Química Industrial (Plan 2001)”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM892NMBNGIxGGP/aEyYZam6vse.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

|             |                                |        |            |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO            | FECHA  | 12/06/2018 |
| ID. FIRMA   | PFIRM892NMBNGIxGGP/aEyYZam6vse | PÁGINA | 1/5        |



**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**  
**"Experimentación en Ingeniería Química II"**

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD EN QUÍMICA INDUSTRIAL (Plan 01)

Departamento de Ingeniería Química y Ambiental

E.U. Politécnica

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Titulación:</b>              | INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD EN QUÍMICA INDUSTRIAL (Plan 01)            |
| <b>Año del plan de estudio:</b> | 2001  |
| <b>Centro:</b>                  | E.U. Politécnica  |
| <b>Asignatura:</b>              | Experimentación en Ingeniería Química II  |
| <b>Código:</b>                  | 1150015   |
| <b>Tipo:</b>                    | Troncal/Formación básica  |
| <b>Curso:</b>                   | 3º  |
| <b>Período de impartición:</b>  | Cuatrimestral   |
| <b>Ciclo:</b>                   | 1   |
| <b>Área:</b>                    | Ingeniería Química (Area responsable)   |
| <b>Horas :</b>                  | 60  |
| <b>Créditos totales :</b>       | 6.0   |
| <b>Departamento:</b>            | Ingeniería Química y Ambiental (Departamento responsable)                             |
| <b>Dirección lógica:</b>        | C/ Camino de los Descubrimientos s/n  |
| <b>Dirección electrónica:</b>   | <a href="http://www.esi2.us.es/IQA/home.html">http://www.esi2.us.es/IQA/home.html</a> |

**OBJETIVOS Y COMPETENCIAS**

**Objetivos docentes específicos**

- 1) Familiarizar al alumno en el uso y manejo de los distintos instrumentos y aparatos utilizados normalmente en laboratorios de ingeniería química
- 2) Visualizar procesos básicos de la ingeniería química a escala de laboratorio
- 3) Permitir al alumno que pueda acometer la realización de experiencias que, en su conjunto, sean representativas de los conocimientos adquiridos en las clases teóricas
- 4) Inculcar en el alumno el desarrollo de habilidades que le permitan la resolución experimental de problemas en ingeniería química
- 5) Promover en el alumno la inquietud y necesidad del manejo de bibliografía adecuada para la resolución de problemas en ingeniería química
- 6) Utilizar las herramientas informáticas disponibles para el diseño y desarrollo de operaciones y procesos
- 7) Redactar adecuadamente los informes de resultados
- 8) Defender públicamente el resultado de su trabajo

|             |                               |        |            |
|-------------|-------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO           | FECHA  | 12/06/2018 |
| ID. FIRMA   | PFIRM892NMBNGIxGGP/aEyZam6vse | PÁGINA | 2/5        |

**Competencias:**

**Competencias transversales/genéricas**

- Conocimiento de una segunda lengua (Se entrena débilmente)
- Habilidades para trabajar en un equipo interdisciplinario (Se entrena débilmente)
- Habilidad para comunicar con expertos en otros campos (Se entrena débilmente)
- Habilidad para trabajar en un contexto internacional (Se entrena débilmente)
- Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad (Se entrena débilmente)
- Comprensión de culturas y costumbres de otros países (Se entrena débilmente)
- Iniciativa y espíritu emprendedor (Se entrena débilmente)
- Compromiso ético (Se entrena de forma moderada)
- Habilidades de investigación (Se entrena de forma moderada)
- Capacidad de generar nuevas ideas (Se entrena de forma moderada)
- Liderazgo (Se entrena de forma moderada)
- Capacidad para un compromiso con la calidad ambiental (Se entrena de forma moderada)
- Capacidad de análisis y síntesis (Se entrena de forma intensa)
- Capacidad de organizar y planificar (Se entrena de forma intensa)
- Conocimientos generales básicos (Se entrena de forma intensa)
- Solidez en los conocimientos básicos de la profesión (Se entrena de forma intensa)
- Habilidades elementales en informática (Se entrena de forma intensa)
- Comunicación escrita en la lengua nativa (Se entrena de forma intensa)
- Habilidades elementales en informática (Se entrena de forma intensa)
- Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes (Se entrena de forma intensa)
- Resolución de problemas (Se entrena de forma intensa)
- Toma de decisiones (Se entrena de forma intensa)
- Capacidad de crítica y autocrítica (Se entrena de forma intensa)
- Trabajo en equipo (Se entrena de forma intensa)
- Habilidades en las relaciones interpersonales (Se entrena de forma intensa)
- Habilidades para trabajar en grupo (Se entrena de forma intensa)
- Capacidad para aplicar la teoría a la práctica (Se entrena de forma intensa)
- Capacidad de aprender (Se entrena de forma intensa)
- Capacidad de adaptación a nuevas situaciones (Se entrena de forma intensa)
- Habilidad para trabajar de forma autónoma (Se entrena de forma intensa)
- Planificar y dirigir (Se entrena de forma intensa)
- Inquietud por la calidad (Se entrena de forma intensa)
- Inquietud por el éxito (Se entrena de forma intensa)

**Competencias específicas**

ESCALA DE 1 A 4

Cognitivas(saber):

- Competencia Profesional (Saber Hacer) 3
- Realización de mediciones, cálculos e informes 3
- Competencias académicas 2
- Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química y operaciones básicas 3

Procedimentales/Instrumentales(saber hacer): 3

Adquisición de competencias informacionales a nivel medio-alto, vía presencial y a través de la web CT, mediante la información impartida por la Biblioteca del Centro.

- Realizar montajes simples de operaciones básicas en un laboratorio de ingeniería química.
- Búsqueda bibliográfica de datos de equilibrio.
- Determinación de la concentración de una sustancia en disolución. Curva patrón de índices de refracción/fracciones molares.
- Determinación de los datos de equilibrio para sistemas binarios.
- Destilación diferencial de una mezcla binaria. Ecuación de Rayleigh. Aplicación del concepto de volatilidad relativa.
- Obtención de sustancias inmiscibles con el agua mediante destilación por arrastre de vapor. Determinación teórica de la composición de la primera burbuja de vapor. Cálculo del vapor de agua necesario para el arrastre. Determinación de masas molares.
- Uso de una columna de platos. Aplicación del método de McCabe-Thiele a una mezcla binaria.
- Empleo del diagrama triangular en extracción líquido-líquido. Determinación del diagrama de fases. Rectas de reparto. Cálculo de extractos y refinados: cantidades y composiciones.
- Determinación de humedades. Uso del diagrama psicrométrico. Cálculo de la cantidad de agua condensada o evaporada. Determinación del punto de rocío.
- Rendimiento de un proceso de cristalización. Influencia de la agitación. Efecto de siembra.
- Obtención de la isoterma de adsorción de Freundlich. Cálculo de las constantes k y n. Aplicación de los datos obtenidos al cálculo de una columna de adsorción.
- Determinación de la velocidad de una reacción. Constante de velocidad. Ecuación de Arrhenius. Cálculo de la energía de activación y del factor de frecuencia. Cálculo de velocidades de reacción a distintas concentraciones.
- Ajuste de reacciones redox. Pila de concentración. Cálculo de la concentración de una disolución por medidas eléctricas. Pila Daniell. Variación de f.e.m. por variación de concentraciones. Aplicaciones a casos de corrosión metálica.

|   |                                |        |            |
|---|--------------------------------|--------|------------|
| Código:PFIRM892NMBNGIXGGP/aEYyZam6vse.<br>Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a> |                                |        |            |
| FIRMADO POR   | REGINA NICAISE FITO            | FECHA  | 12/06/2018 |
| ID. FIRMA   | PFIRM892NMBNGIXGGP/aEYyZam6vse | PÁGINA | 3/5        |

- Actitudinales(ser):
- Sensibilidad social 1
  - Conducta ética 3
  - Coordinación, disciplina, decisión 3
  - Compromiso con medio ambiente 2
  - Capacidad de evaluación 2
  - Responsabilidad 3

## CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

PREPARACIÓN DE DISOLUCIONES PATRONES.  
 DIAGRAMA DE EQUILIBRIO LÍQUIDO-VAPOR.  
 DESTILACIÓN DIFERENCIAL.  
 DESTILACIÓN POR ARRASTRE DE VAPOR.  
 RECTIFICACIÓN.  
 EXTRACCIÓN LÍQUIDO-LÍQUIDO.  
 PSICROMETRÍA.  
 EXTRACCIÓN SÓLIDO-LÍQUIDO.  
 CRISTALIZACIÓN.  
 ADSORCIÓN.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### Relación de actividades de primer cuatrimestre

#### *Prácticas de Laboratorio*

**Horas presenciales:** 40.0

**Horas no presenciales:** 0.0

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Las clases prácticas serán fundamentalmente activas, en las que se fomentará la participación de todos los alumnos. Ofrecen una visión directa de cómo se trabaja en Ingeniería Química y permiten que el alumno comience a familiarizarse con el método científico. Además, las prácticas proporcionan una especie de experiencia personal sobre un determinado tema, y ello facilita la asimilación del mismo. Los profesores proporcionarán la bibliografía adecuada para que el alumno pueda ampliar y profundizar los conocimientos.

**Competencias que desarrolla:**

COGNITIVAS, PROCEDIMENTALES/INSTRUMENTALES Y ACTITUDINALES

#### *Exposiciones y seminarios*

**Horas presenciales:** 4.0

**Horas no presenciales:** 0.0

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Los alumnos realizarán un póster de una práctica que seleccione el profesor, que serán expuestos y defendidos públicamente a modo de congreso.

**Competencias que desarrolla:**

PROCEDIMENTALES Y ACTITUDINALES

#### *AAD con presencia del profesor*

**Horas presenciales:** 12.0

**Horas no presenciales:** 0.0

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Los alumnos realizarán un trabajo tutelado de cada una de las prácticas, donde profundizarán sobre el tema.

**Competencias que desarrolla:**

COGNITIVAS, PROCEDIMENTALES Y ACTITUDINALES

|             |                                |        |            |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO            | FECHA  | 12/06/2018 |
| ID. FIRMA   | PFIRM892NMBNGIxGGP/aEyYZam6vse | PÁGINA | 4/5        |

### AAD sin presencia del profesor

---

Horas presenciales: 0.0

Horas no presenciales: 64.8

### Exámenes

---

Horas presenciales: 4.0

Horas no presenciales: 0.0

## SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

### Evaluación continua del alumno

---

El trabajo de laboratorio se evaluará mediante los informes realizados por los grupos de alumnos en los que responderán a un conjunto de preguntas de control. Los profesores podrán realizar durante el desarrollo de los trabajos, preguntas o sugerencias encaminadas a asegurar la asimilación de los conocimientos que se manejan y corregir los posibles errores conceptuales. Esta labor permitirá evaluar el esfuerzo realizado por cada alumno. El resultado final de esta evaluación constituye la nota (de 0 a 10 puntos) obtenida con la media aritmética de 8 prácticas y la realización y defensa del póster. Los alumnos que realicen las 10 prácticas y el póster podrán subir la nota anterior un máximo de 1 punto.

Se efectuará además un examen final de prácticas para los alumnos que no hayan superado el 80% de las mismas (8 prácticas y el póster). El contenido de este examen se referirá a los trabajos llevados a cabo en el laboratorio, pudiéndose proponer ejercicios prácticos en base a

los resultados o conclusiones obtenidos en los mismos. Los alumnos que suspendan en Junio deberán presentarse al examen de Septiembre, que comprenderá un ejercicio teórico-práctico correspondiente a las prácticas suspensas.

Consideraciones

1. La sesión de teoría es obligatoria (si se faltase a ella, será necesario aprobar 1 práctica adicional).
2. Los informes se entregarán el día siguiente de prácticas a la entrada en el laboratorio.
3. La asistencia puntual a las clases también será objeto de valoración. El alumno que se incorpore al laboratorio 30 minutos tarde no podrá realizar la práctica y no podrá recuperarla.
4. Sólo se podrán recuperar aquellas prácticas a las que se haya faltado por causa justificada documentalmente.
5. Para la obtención de Matrícula de Honor será necesario aprobar todas las prácticas, realizar y exponer el póster, y haber asistido a la sesión de teoría.
6. En circunstancias especiales los exámenes podrán ser orales.

|   |                                |        |            |
|---|--------------------------------|--------|------------|
| Código:PFIRM892NMBNGIxGGP/aEyYZam6vse.<br>Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a> |                                |        |            |
| FIRMADO POR   | REGINA NICAISE FITO            | FECHA  | 12/06/2018 |
| ID. FIRMA   | PFIRM892NMBNGIxGGP/aEyYZam6vse | PÁGINA | 5/5        |