UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura:	MÉTODOS Y APLICACIONES INFORMÁTICAS DE LA INGENIER	**Código:**	57705
Tipología:	BáSICA	**Créditos ECTS:**	6
Grado:	344 - GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA	**Curso académico:**	2022-23
Centro:	1 - FTAD. CC. Y TECNOLOGIAS QUIMICAS CR.	**Grupo(s):**	21
Curso:	1	**Duración:**	C2
Lengua principal de impartición:	Español	**Segunda lengua:**	Inglés
Uso docente de otras lenguas:		**English Friendly:**	S
Página web:		**Bilingüe:**	N

Profesor: **JESUS MANUEL GARCIA VARGAS** - Grupo(s): **21**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Enrique Costa Novella	INGENIERÍA QUÍMICA	3502	JesusManuel.Garcia@uclm.es	L-M-X-J 11h00-12h00'

Profesor: **JOSE LUIS VALVERDE PALOMINO** - Grupo(s): **21**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Enrique Costa. Despacho 11	INGENIERÍA QUÍMICA	926295300	joseluis.valverde@uclm.es	L-M-X-J 11h00-12h00'

2. REQUISITOS PREVIOS

No tiene.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Justificación en el plan de estudios y relación con la profesión

Esta asignatura introduce al futuro Graduado en Ingeniería Química en herramientas informáticas que serán utilizadas con profusión a lo largo su carrera y que, en muchos casos, su dominio es algo distintivo de la profesión de Ingeniero Químico en lo que se refiere a la simulación, diseño, regulación y optimización de procesos químicos. Este sería el caso del simulador comercial ASPEN HYSYS.

En la misma se introduce al alumno en el manejo de los programas de Microsoft: VISIO, básico para el dibujo y configuración de diagramas de flujo, y EXCEL, básico para la realización de todo tipo de cálculos y de gráficos que el alumno necesitará a lo largo de toda su vida académica y profesional. Este último se empleará junto con el lenguaje Visual Basic para Aplicaciones EXCEL (EXCEL-VBA) para iniciar al alumno en conceptos básicos de programación estructurada y modular que serán muy útiles en el desarrollo de cálculos avanzados en Ingeniería Química.

Finalmente, se iniciará al alumno en el manejo del simulador comercial ASPEN HYSYS para el cálculo de procesos químicos sencillos, conceptualmente abordables por los alumnos de primer curso.

Relación con otras asignaturas

La herramienta EXCEL-VBA será empleada en todas las asignaturas del GRADO. La herramienta VISIO se empleará en todos los trabajos proyectuales de las asignaturas que impliquen estudios de procesos químicos; especialmente, la de Proyectos.

El simulador Aspen HYSYS sera empleado esencialmente en las siguientes asignaturas:

Segundo curso:

- Balances de Materia y Energía
- Mecánica de Fluidos
- Transmisión de Calor
- Termotecnia

Tercer curso:

- Operaciones de Separación
- Ingeniería de la Reacción Química
- Laboratorio Integrado de Operaciones Básicas e Ingeniería de la Reacción Química
- Instrumentación y Control

Cuarto curso:

- Proyectos

Laboratorio Integrado de Procesos y Productos

Tecnología del Carbón, Petróleo y Petroleoquímica

Simulación de Procesos Químicos y Energéticos

Simulación de Procesos Químicos y Ambientales

Energías Renovables y Evaluación Energética de Procesos Químicos

Tecnología para la Descontaminación y Depuración de Gases

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E03	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
G03	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
G12	Dominio de una segunda lengua extranjera en el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas .
G13	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
G14	Una correcta comunicación oral y escrita.
G16	Capacidad de gestión organización y planificación de la información.
G20	Capacidad de análisis y resolución de problemas
G21	Capacidad de aprendizaje y trabajo de forma autónoma
G22	Capacidad de aplicar conocimientos teóricos a la práctica.
G23	Creatividad e iniciativa.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocer las herramientas Office de mayor interés para un Graduado en Ingeniería Química.

Desarrollar aplicaciones informáticas construidas en el entorno MS-Excel-VBA con las que resolver problemas numéricos típicos de la Ingeniería Química.

Manejar los simuladores de procesos químicos HYSYS en la resolución de balances de materia y energía de procesos químicos simples

Programar en el lenguaje Visual Basic para Aplicaciones (VBA) dentro del entorno de la herramienta MS-Excel.

6. TEMARIO

Tema 1: INTRODUCCIÓN AL MANEJO DE EXCEL Y VISIO

Tema 1.1 Introducción al manejo de EXCEL. Conceptos básicos. Cálculos y gráficos. La herramienta SOLVER. Ejemplos.

Tema 1.2 Macros en EXCEL. Mecánica de construcción y su manejo. Ejemplos.

Tema 1.3 Conceptos avanzados de manejo de EXCEL. Botones, cuadros, formularios, controles y menús. Ejemplos.

Tema 1.4 Introducción al manejo de VISIO. Conceptos básicos. Formas. Diagramas de bloques y de flujo de información. Organigramas. Ejemplos

Tema 1.5 Uso de VISIO en la construcción de diagramas de plantas y procesos químicos. Ejemplos

Tema 2: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS NUMÉRICOS MEDIANTE EXCEL

Tema 2.1 Procedimientos numéricos básicos. Operaciones matriciales. Resolución numérica de ecuaciones lineales. Interpolación. Integración numérica de funciones y de datos discretos. Diferenciación numérica. Cálculo de las raíces de funciones de una variable y de polinomios. Suavización de datos experimentales. Regresión lineal. Ejemplos

Tema 2.2 Procedimientos numéricos avanzados. Regresión no lineal. Resolución de Sistemas de ecuaciones no lineales. Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias: problemas de valor inicial. Resolución de ecuaciones diferenciales: problemas de valor de frontera. Ejemplos.

Tema 3: INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN EN VISUAL BASIC PARA APLICACIONES EXCEL (EXCEL-VBA) Y SU EMPLEO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA.

Tema 3.1 Fundamentos de programación en Visual Basic para Aplicaciones EXCEL. Introducción. Mecánica de la escritura de código. Conceptos básicos del código en VBA. Tipos de datos, constantes y variables. Matrices. Operaciones aritméticas y lógicas. Estructuras básicas de control y comandos. Algoritmo de utilidad. Ejemplos.

Tema 3.2 Programación modular. Introducción. Programación modular. Organización general de los módulos de VBA. Subrutinas. Funciones predefinidas en VBA. Ejemplos.

Tema 3.3 Descripción de módulos y su manejo. Operaciones matriciales y resolución de ecuaciones algebraicas. Interpolación y extrapolación numérica. Integración numérica de funciones. Evaluación de funciones y derivadas. Diferenciación y cálculo de raíces de funciones. Modelización de datos experimentales. Resolución de sistemas de ecuaciones no lineales. Ecuaciones diferenciales. Ejemplos.

Tema 3.4 Resolución de problemas de la Ingeniería Química. Flujo de Fluidos. Transmisión de Calor. Transferencia de materia. Ingeniería de la Reacción Química. Control de Procesos Químicos. Ejemplos.

Tema 4: INTRODUCCIÓN AL MANEJO DE HYSYS COMO HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS.

Tema 4.1 Introducción al manejo de HYSYS. Paquetes termodinámicos. Componentes hipotéticos. Grados de libertad. Casos y ejemplos.

Tema 4.2 Uso de HYSYS en la simulación de procesos químicos simples. Cálculos básicos. Balances de materia y energía. Operaciones básicas. Reactores químicos. Ejemplos.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
							El curso se divide en las cuatros unidades temáticas descritas en el apartado 6. Se entiende que la

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Trabajo con simuladores	G03 G12 G13 G16 G20 G21 G22 G23	1.7	42.5	N	-	asignatura tiene un carácter muy práctico y, por tanto, a una breve introducción de conceptos (clase magistral) le seguirá sin transición alguna la resolución de un caso práctico usando el ordenador como herramienta y, finalizado éste, una breve discusión a modo de seminario. Se prevé que en el aula siempre haya dos profesores que permitan a los alumnos una mejor resolución de dudas y mantener un cierto dinamismo de la actividad docente.
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas	G12 G13 G14 G16 G20 G21 G22 G23	3.6	90	S	N	El modelo docente será el de resolución de casos que introducirán a los alumnos en los conceptos básicos que se consideran necesarios para dominar y superar la asignatura. El trabajo no presencial se considera básico para dominar los conceptos de la asignatura y superar los mínimos de conocimientos que la misma requiere.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	G13 G14 G16 G20 G21 G22 G23	0.1	2.5	S	S	
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	G12 G13 G16 G20 G21 G22 G23	0.1	2.5	N	-	
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	G12 G16 G20 G21 G22	0.5	12.5	N	-	El modelo docente será el de resolución de casos que introducirán a los alumnos en los conceptos básicos que se consideran necesarios para dominar y superar la asignatura.
	Aprendizaje internacional colaborativo en línea (COIL)		6	150	S	N	
		Total:	**12**	**300**			
		Créditos totales de trabajo presencial: 2.4					**Horas totales de trabajo presencial: 60**
		Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6					**Horas totales de trabajo autónomo: 90**

Ev: Actividad formativa evaluable
Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba	40.00%	40.00%	Exámenes con cuestiones prácticas se considerarán cuatro pruebas evaluatorias para cada una de las unidades temáticas que tendrán el mismo peso.
Resolución de problemas o casos	60.00%	60.00%	Resolución de ejercicios de Ms-Excel-VBA y Visio,problemas numéricos manualmente y con ayuda de aplicaciones MS-Excel-VBA, problemas de programación en entorno MS-Excel-VBA y problemas de simulación de procesos químicos sencillos.
Total:	**100.00%**	**100.00%**	

** En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).*

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

La evaluación de esta asignatura requerirá de la realización de una serie de actividades:
1. Exámenes con cuestiones prácticas sobre los contenidos impartidos en la asignatura; se considerarán cuatro pruebas evaluatorias para cada una de las unidades temáticas.
2. Resolución de ejercicios de Ms-Excel-VBA y Visio (Unidad temática 1).
3. Resolución de problemas numéricos manualmente y con ayuda de de aplicaciones MS-Excel-VBA (Unidad temática 2).
4. Resolución de problemas de programación en entorno MS-Excel-VBA (Unidad temática 3).
5. Resolución de problemas de simulación de procesos químicos sencillos: balances de materia y energía(Unidad temática 4).

La asignatura se aprobará siempre que en cada una de estas actividades se alcance una calificación mínima de 4,0/10 y un valor medio para todas ellas superior a 5,0/10.

En caso de no superarse la asignatura, se considerará un examen final que recogerá todos los aspectos tratados en la asignatura. Se considerará aprobada la asignatura cuando la nota media sea superior a 5,0/10.

Evaluación no continua:

En la prueba final se propondrán actividades para evaluar competencias referidas a Resolución de Problemas o Casos

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En caso de no superarse la asignatura, se considerará un examen final que recogerá todos los aspectos tratados en la asignatura. Se considerará aprobada la asignatura cuando la nota media sea superior a 5,0/10

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Al ser una asignatura de primero, se entiende, con la normativa universitaria de estudiantes recientemente aprobada, que obliga a que el alumno que se matricula en una asignatura agote las convocatorias aunque no se presente a prueba alguna, que no debería estar afectada por convocatorias especiales como las que se comenta. En el caso remoto, de que así ocurriera, se acudiría a la normativa del centro o de la universidad para la resolución de esta particularidad.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	Suma horas

Tema 1 (de 4): INTRODUCCIÓN AL MANEJO DE EXCEL Y VISIO

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	35

Periodo temporal: 14 horas presenciales

Comentario: El calendario es aproximado pues dependerá del inicio del curso y de las fiestas. Esto debería ser corregido administrativamente. Se imparten una hora cada día durante las semanas que dura la asignatura con el diseño aprobado por Junta de Centro

Tema 2 (de 4): RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS NUMÉRICOS MEDIANTE EXCEL

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	20

Periodo temporal: 8 horas presenciales

Comentario: El calendario es aproximado pues dependerá del inicio del curso y de las fiestas. Esto debería ser corregido administrativamente. Se imparten dos horas cada día durante las 6 semanas que dura la asignatura con el diseño aprobado por Junta de Centro

Tema 3 (de 4): INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN EN VISUAL BASIC PARA APLICACIONES EXCEL (EXCEL-VBA) Y SU EMPLEO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	60

Periodo temporal: 24 horas presenciales

Comentario: El calendario es aproximado pues dependerá del inicio del curso y de las fiestas. Esto debería ser corregido administrativamente. Se imparten dos horas cada día durante las 6 semanas que dura la asignatura con el diseño aprobado por Junta de Centro

Tema 4 (de 4): INTRODUCCIÓN AL MANEJO DE HYSYS COMO HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	35

Periodo temporal: 14 horas presenciales

Comentario: El calendario es aproximado pues dependerá del inicio del curso y de las fiestas. Esto debería ser corregido administrativamente. Se imparten dos horas cada día durante las 6 semanas que dura la asignatura con el diseño aprobado por Junta de Centro

Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	150
	Total horas: 150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Chapra, Steven C.	Métodos numéricos para ingenieros	McGraw-Hill		978-970-10-6114-5	2007	
Cordero Barbero, Alicia	Cálculo Numérico : teoría y problemas	UPV		978-84-9705-539-0	2004	
FINLAYSON, Bruce A.	Nonlinear analysis in chemical engineering	McGraw-Hill		0-07-020915-4	1980	
Jacobson, Reed	Programación con Microsoft Excel versión 2000 : acros y Visu	McGraw-Hill		84-481-3248-3	2002	
Kincaid, David	Análisis numérico : las matemáticas del cálculo científico	Addison-Wesley Iberoamericana		0-201-60130-3	1994	
Riggs, James B.	An introduction to numerical methods for chemical engineers	Texas Tech University Press		0-89672-334-8	1994	
Seider, Warren D.	Process design principles : synthesis, analysis and evaluati	John Wiley and Sons		0-471-24321-4	1998	
Valverde, J.L.; Sánchez, M.L.; Jiménez, C.; Carmona, M.	Métodos numéricos y programación en EXCEL-VBA para ingenieros químicos	Editorial académica española	Saarbrüken, Alemania	978-3-659-08529-1	2014	
Walkenbach, John	Excel 2007 : programación con VBA	Anaya Multimedia		978-84-415-2298-5	2007	
	NUMERICAL recipes in Fortran 77 : The art of scientific com	Cambridge University Press		0-521-43064-X	1999	