



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 I” (1150014) del curso académico “2008-2009”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Química Industrial (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM648ADF7NAJB2fVidX59F6AEdL.
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	PFIRM648ADF7NAJB2fVidX59F6AEdL	PÁGINA	1/9



00000122242340495978Z

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

Escuela Universitaria Politécnica

Dep. Ingeniería Química y Ambiental

Experimentación en Ingeniería Química I

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**Titulación:** INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD EN QUÍMICA INDUSTRIAL (Plan 01) (2001)**Nombre:** Experimentación en Ingeniería Química I**Código:** 1150014**Año del plan de estudio:** 2001**Tipo:** Troncal**Créditos totales (LRU):** 6,00**Créditos LRU teóricos:** 0,00**Créditos LRU prácticos:** 6,00**Créditos totales (ECTS):** 5,00**Créditos ECTS teóricos:** 0,00**Créditos ECTS prácticos:** 5,00**Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS:** 26,67**Curso:** 2**Cuatrimestre:** 2^o**Ciclo:** 1**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

Nombre	Departamento	Despacho	email
EMILIA OTAL SALAVERRI	Ingeniería Química y Ambiental	S.2	eotal@us.es
EMILIO DIAZ OJEDA	Ingeniería Química y Ambiental	S.1	emidi@us.es
RAFAEL PEREZ RAMIREZ	Ingeniería Química y Ambiental	S.1	reperez@us.es
LAURA CONCEPCION POZO MORALES	Ingeniería Química y Ambiental		lauratar@us.es

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**1. Descriptores:**

Realización de Prácticas sobre propiedades Termodinámicas y de Transporte. Flujo de Fluidos, Transmisión de calor.

2. Situación:**2.1. Conocimientos y destrezas previos:**

Matemáticas, Física, Química y Físico-química.

2.2. Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura, tiene como finalidad poner en contacto al alumno con el manejo de: sistemas, materiales y fluidos, para que pueda desarrollar todos los conocimientos adquiridos en las asignaturas teóricas básicas de la titulación en función del perfil profesional elegido.

2.3. Recomendaciones:

Lo ideal sería que los alumnos que cursen la asignatura tuvieran aprobadas las de primer curso. Si no fuese posible, se recomienda una base suficiente, obtenidos a partir de las asignaturas: Fundamentos de Química, Fundamentos Físicos de la Ingeniería, Experimentación en Química I, Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería, Experimentación en Química II, Ampliación de

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM648ADF7NAJB2fVidX59F6AEdL	PÁGINA	2/9

Matemáticas. Por otro lado, es recomendable que estén cursando la asignatura Operaciones Básicas.

3. Competencias:

3.1. Competencias transversales/genéricas:

- 1: Se entrena débilmente.
 2: Se entrena de forma moderada.
 3: Se entrena de forma intensa.
 4: Entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

Competencias	Valoración			
	Referencia	1	2	3
Capacidad de análisis y síntesis			✓	
Capacidad de organizar y planificar			✓	
Conocimientos generales básicos		✓		
Comunicación oral en la lengua nativa		✓		
Comunicación escrita en la lengua nativa		✓		
Habilidades elementales en informática		✓		
Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes	✓			
Resolución de problemas		✓		
Toma de decisiones			✓	
Capacidad de crítica y autocrítica			✓	
Trabajo en equipo			✓	
Habilidades en las relaciones interpersonales			✓	
Habilidades para trabajar en un equipo interdisciplinario		✓		
Habilidad para comunicar con expertos en otros campos			✓	
Habilidad para trabajar en un contexto internacional	✓			
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad		✓		
Compromiso ético			✓	
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica			✓	
Habilidades de investigación			✓	
Capacidad de aprender			✓	
Capacidad de adaptación a nuevas situaciones			✓	
Capacidad de generar nuevas ideas	✓			
Liderazgo			✓	
Habilidad para trabajar de forma autónoma			✓	
Planificar y dirigir	✓			
Iniciativa y espíritu emprendedor		✓		
Inquietud por la calidad			✓	
Inquietud por el éxito		✓		

3.2. Competencias específicas:

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):

- # Realizar montajes simples de operaciones básicas en un laboratorio de ingeniería química 3
- # Determinación experimental de densidades de gases, líquidos y sólidos 4

Código:PFIRM648ADF7NAJB2fVidX59F6AEdL. 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	PFIRM648ADF7NAJB2fVidX59F6AEdL	PÁGINA	3/9

- # Determinación experimental la viscosidad de un líquido 4
- # Determinación experimental de la entalpía de vaporización de un líquido a distintas presiones y temperaturas. 4
- # Construcción de la recta de Düring. 3
- # Medición de caudales de fluidos en distintas tuberías, con y sin lecho poroso. 3
- # Medición de velocidad de fluidos en distintas tuberías con diferentes equipos de medida. 3
- # Determinación experimental y teórica de pérdidas de carga en tuberías y accesorios. 2
- # Determinación experimental de la porosidad de un relleno de un lecho poroso. 4
- # Determinación de superficie específica de un sólido y un lecho. 3
- # Determinación experimental de la longitud equivalente de un medio filtrante. 4
- # Determinación experimental de la resistencia específica del la torta. 3
- # Determinación experimental del área y altura de un decantador. 2
- # Determinación experimental del calor transmitido en un intercambiador de calor de tubos concéntricos. 3
- # Determinación experimental de las pérdidas de calor de un intercambiador de calor de tubos concéntricos 3
- # Cálculo de los coeficientes de película. 2
- # Determinación experimental de la conductividad térmica del vidrio. 2
- # Determinación experimental de la entalpía de un vapor. 2
- # Determinación experimental del título de un vapor. 2

Actitudinales(ser):

- # Sensibilidad social 1
- # Conducta ética 3
- # Coordinación, disciplina, decisión 3
- # Compromiso con medio ambiente 2
- # Capacidad de evaluación 2
- # Responsabilidad 3

4. Objetivos:

La asignatura tiene varios objetivos generales:

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

5. Metodología:

La asignatura es eminentemente práctica, con algunas clases de aula dedicadas a la explicación de los contenidos teóricos. La consecución de los objetivos generales tendrá las siguientes aportaciones en la formación de los alumnos: comprensión de los conocimientos teóricos adquiridos previamente; desarrollo de habilidades manuales, al tiempo que se familiarizan con el instrumental de laboratorio; dominio de las diferentes técnicas experimentales; práctica en el registro de observaciones; tratamiento y evaluación de datos experimentales; obtención de conclusiones a partir de hechos observados; adquisición de una actitud de búsqueda experimental y de un espíritu crítico.

Los trabajos de laboratorio estarán basados en los conocimientos impartidos en las mencionadas asignaturas y se llevarán a cabo en instalaciones que, aún de menor tamaño, sean de forma y tipo lo más parecidas a las empleadas en la industria.

Los alumnos trabajarán en grupos reducidos de acuerdo a los medios de que se dispone. Para la realización de los trabajos, los alumnos

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM648ADF7NAJB2fVidX59F6AEdL	PÁGINA	4/9

dispondrán, además del instrumental necesario, de instrucciones básicas sobre el funcionamiento de los distintos equipos, así como del procedimiento experimental a seguir. Este último será muy general, correspondiendo al grupo de trabajo la preparación del procedimiento detallado. Durante la realización de los trabajos experimentales se llevará un registro de las determinaciones realizadas, los cálculos, las observaciones personales y la bibliografía empleada; en definitiva, todo lo necesario para recordar y reproducir las operaciones realizadas, así como para responder a las preguntas de control.

Las actividades para cubrir estos objetivos corresponden a prácticas de laboratorio. Estas clases serán fundamentalmente activas, en las que se fomentará la participación de todos los alumnos. La asistencia a prácticas es obligatoria en un 80%.

1.1. Segundo Semestre Nº de horas

Clases teóricas

Clases prácticas 42

Exposiciones y seminarios

Tutorías especializadas A) Colectivas

B) Individuales

Realización de actividades académicas dirigidas: 18

A) Con presencia del profesor: 18

B) Sin presencia del profesor:

Otro trabajo personal Autónomo:

A) Horas de estudio:

B) Preparación de Trabajo Personal: 73,3

C)

D)

E)

F)

Realización de exámenes:

Examen escrito:

Exámenes orales (control del trabajo personal):

Otros:

Trabajo total del estudiante 133,3

5.a Número de horas de trabajo del alumno

SEGUNDO SEMESTRE. Actividades y horas:

- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $0,00 + 0,00 = 0,00$
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $0,00 + 73,50 = 73,50$
- Exámenes (Total de horas): 3,00
- SESIONES DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $0,00 + 18,00 = 18,00$
- RECOPIACIÓN BIBLIOGRÁFICA Y CÁLCULOS (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $0,00 + 37,50 = 37,50$
- REALIZACIÓN DE TRABAJOS PRÁCTICOS (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $0,00 + 2,50 = 2,50$
- VISITAS (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $0,00 + 0,00 = 0,00$
- REALIZACIÓN DE EXÁMENES ESCRITOS (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $0,00 + 0,00 = 0,00$

6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas: [X]

Exposición y debate: []

Tutorías especializadas: []

Sesiones académicas prácticas: [X]

Visitas y excursiones: [X]

Controles de lecturas obligatorias: [X]

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de la asignatura se realizará sobre la base de clases prácticas de laboratorio, visitas y trabajos tutelados.

Código:PFIRM648ADF7NAJB2fVidX59F6AEdL. 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	PFIRM648ADF7NAJB2fVidX59F6AEdL	PÁGINA	5/9

- # 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.
- # Los alumnos realizarán un trabajo tutelado de cada una de las prácticas, donde profundizarán sobre el tema. Además de elaborar una memoria escrita, los alumnos expondrán el trabajo a sus compañeros.
- # Se realizarán visitas guiadas a empresas e instalaciones de interés para la asignatura.

7. Bloques Temáticos:

- # PROPIEDADES TERMODINÁMICAS Y DE TRANSPORTE
- # FLUJO DE FLUIDOS
- # TRANSMISIÓN DE CALOR

8. Bibliografía

8.2. Específica :

General

- # Calleja Pardo, C.; Introducción a la Ingeniería Química. Ed. Síntesis. Madrid (1999).
- # Vian, A. y Ocón, J.; Elementos de Ingeniería Química. Ed. Aguilar. Madrid (1969).
- # McCabe, Smith, Harriot. Operaciones Unitarias en Ingeniería Química. Ed McGraw-Hill. México (2002).
- # Costa Novella, E. Ingeniería Química, Ed. Alambra, 1ª ed, (1988).
- # Chapman, A.J. Transmisión de Calor. Madrid (1990).
- # Holman J.P. Transferencia de Calor. Ed MacGraw-Hill. 8ª edición.
- # McCabe, W.L. & Smith, J.C., Operaciones Unitarias en Ingeniería Química, Ed. McGraw-Hill, 6ª Edición. (2002).
- # Perry, R.H. Manual del Ingeniero Químico. McGraw-Hill. Madrid (2001)
- # Levenspiel, O. Ingeniería de la reacción Química. Ed Reverté. Barcelona (1988).
- # Kern D.G. Procesos de Transferencia de Calor. Ed CECOSA. México (1982).
- # Kreif, F y Bohn, M. Principios de Transferencia de Calor. Ed Thomson. Madrid (2002).

Específica

- # Otal, E., Arnáiz, M.C. y Díaz, E., Experimentación en Ingeniería Química I, Ed. Panella S.C., (2002).
- # Asignatura Experimentación en Ingeniería I. Plataforma WebCT de la Universidad de Sevilla: <http://ev.us.es/>

9. Técnicas de evaluación:

- # Evaluación continua

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

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 9 prácticas. Los alumnos que realicen las 11 prácticas 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 (9 prácticas). 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.

Código:PFIRM648ADF7NAJB2fVidX59F6AEdL. 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	PFIRM648ADF7NAJB2fVidX59F6AEdL	PÁGINA	6/9

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 y haber asistido a la sesión de teoría.
- 6 En circunstancias especiales los exámenes podrán ser orales.

Código:PFIRM648ADF7NAJB2fVidX59F6AEdL.
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	PFIRM648ADF7NAJB2fVidX59F6AEdL	PÁGINA	7/9

10. Organización docente semanal (Número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

H: Horas presenciales

HORAS SEMANALES	Teoría		Prácticas		SESIONES DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO		RECOPIACIÓN BIBLIOGRÁFICA Y CÁLCULOS		REALIZACIÓN DE TRABAJOS PRÁCTICOS		VISITAS		REALIZACIÓN DE EXÁMENES ESCRITOS		Exámenes	Temario
	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total		
Segundo Semestre																-
1ªSemana	0,00	0,00	2,30	4,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2ªSemana	0,00	0,00	2,30	4,03	1,50	1,50	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
3ªSemana	0,00	0,00	2,30	4,03	1,50	1,50	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
4ªSemana	0,00	0,00	2,30	4,03	1,50	1,50	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
5ªSemana	0,00	0,00	2,30	4,03	1,50	1,50	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3
6ªSemana	0,00	0,00	2,30	4,03	1,50	1,50	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4
7ªSemana	0,00	0,00	2,30	4,03	1,50	1,50	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
8ªSemana	0,00	0,00	2,30	4,03	1,50	1,50	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6
9ªSemana	0,00	0,00	2,30	4,03	1,50	1,50	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7
10ªSemana	0,00	0,00	2,30	4,03	1,50	1,50	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8
11ªSemana	0,00	0,00	2,30	4,03	1,50	1,50	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9
12ªSemana	0,00	0,00	2,30	4,03	1,50	1,50	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9
13ªSemana	0,00	0,00	2,30	4,03	1,50	1,50	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10
14ªSemana	0,00	0,00	2,30	4,03	1,50	1,50	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11
15ªSemana	0,00	0,00	2,30	4,03	1,50	1,50	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11
16ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
19ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
20ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	-
Nº total de horas	0,00	0,00	0,00	73,50	0,00	18,00	0,00	37,50	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	-

11. Temario desarrollado

I. PROPIEDADES TERMODINÁMICAS Y DE TRANSPORTE

1. DETERMINACIONES DE VISCOSIDADES Y DENSIDADES. Determinación de la viscosidad mediante el viscosímetro de Cannon-Fenske. Determinación de la viscosidad de un fluido en régimen laminar. Variación de la viscosidad con la temperatura. Determinación de la densidad mediante un picnómetro. Determinación de la densidad mediante la balanza hidrostática. Determinación de la densidad mediante un densímetro. Variación de la densidad con la temperatura. Viscosidad cinemática.
2. ENTALPÍA DE VAPORIZACIÓN Y RECTA DE DÜHRING. Determinación de la entalpía de vaporización del agua destilada. Ecuación de Clausius-Clapeyron. Determinación del aumento del punto de ebullición de una disolución respecto al del agua pura. Montaje del dispositivo experimental. Recta de Dühring.

II. FLUJO DE FLUIDOS

3. NÚMERO DE REYNOLDS. Fluidos incompresibles. Régimen laminar, de transición y turbulento. Medida de diámetros de tuberías. Determinación del caudal de un fluido. Cálculo de velocidad del fluido
4. MEDICIÓN DE CAUDALES CON DIFERENTES DISPOSITIVOS. Fluidos incompresibles. Fluidos compresibles. Determinación de caudales. Venturímetro. Rotámetro. Tubo de pitot.
5. PÉRDIDAS DE CARGA EN TUBERIAS Y ACCESORIOS. Medidas de pérdida de carga en tuberías. Determinación de la longitud equivalente de distintos accesorios en tuberías. Medidas de pérdida de carga en codos. Medidas de pérdida de carga en válvulas de compuerta.
6. LECHOS POROSOS. Porosidad del lecho. Volumen del lecho. Volumen de huecos. Volumen de partículas. Densidad aparente del lecho. Densidad de las partículas. Determinación de la superficie específica de las partículas. Determinación de la superficie específica del lecho. Medidas de pérdida de carga en lechos porosos.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM648ADF7NAJB2fVidX59F6AEdL	PÁGINA	8/9

7. FILTRACIÓN A PRESIÓN CONSTANTE. Tortas incompresibles. Tortas compresibles. Determinación del volumen y la masa de torta por unidad de volumen de filtrado. Densidad aparente de la torta. Determinación de la porosidad de la torta. Determinación de la resistencia específica de la torta. Determinación del espesor equivalente del medio filtrante. Determinación del índice de compresibilidad.

8. SEDIMENTACIÓN. Sedimentación intermitente o por cargas. Sedimentación o espesamiento continuo. Determinación del flujo volumétrico del sólido. Cálculo del área y altura de un decantador continuo. Efecto del tamaño del recipiente y de la concentración.

III. TRANSMISIÓN DE CALOR

9. INTERCAMBIADORES DE CALOR. Circulación en paralelo y en contracorriente. Montaje de un cambiador de tubos concéntricos. Cálculo del calor cedido y absorbido. Determinación de flujos máxicos y áreas de intercambio. Cálculo del coeficiente global de transmisión del calor. Cálculo de rendimientos.

10. COEFICIENTES DE TRANSFERENCIA DE CALOR. Cálculo de los coeficientes individuales de transmisión de calor. Coeficiente de película interno. Coeficiente de película externo. Coeficiente de película hacia el medio ambiente. Cálculo de pérdidas de calor. Determinación de la conductividad térmica del vidrio.

11. RENDIMIENTO DE UN GENERADOR DE VAPOR. Generador de vapor discontinuo. Montaje del dispositivo experimental. Determinación de la cantidad de calor consumida en la producción de vapor. Determinación de la cantidad de calor suministrada por la resistencia eléctrica. Cálculo de pérdidas de calor. Determinación del título de un vapor.

12. Mecanismo de control y seguimiento

Evaluación del profesorado por parte de los alumnos

Estudio estadístico de los resultados académicos de los estudiantes

13. Horarios de clases y fechas de exámenes

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM648ADF7NAJB2fVidX59F6AEdL	PÁGINA	9/9