

ANEXO 3. GUÍA DE ACTIVIDADES DE UNA ASIGNATURA DE EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA

Semana 1: guía de las actividades

Durante esta semana, tienes que hacer las actividades siguientes:

1. Sesión presencial (2 horas)
2. Visita de la página web de la asignatura en la plataforma Atenea (30 minutos)
3. Lectura del guión del bloque A y redacción del informe preliminar en la libreta (1 hora)

Durante esta semana tienes que entregar:

- Entrega individual (#1)

ACTIVIDADES

1. Sesión de presentación (2 horas)

Durante esta primera hora de la sesión presencial el profesor o profesora de la asignatura:

- Presenta los objetivos formativos de la asignatura, la organización, los métodos de evaluación y en general las normas básicas que se seguirán a lo largo del cuatrimestre.
- Organiza los grupos de dos o tres estudiantes para hacer las prácticas y el proyecto.
- Comenta el trabajo que se tiene que hacer.

Durante la segunda hora de la sesión presencial tienes que rellenar un cuestionario inicial que servirá al profesor o profesora para conocer un poco la situación inicial de la clase y tomar algunas decisiones. Finalmente, el profesor o profesora da instrucciones sobre el trabajo que se tiene que hacer durante la semana.

Entrega individual (#1): cuestionario inicial

2. Visita de la página web de la asignatura (30 minutos)

Durante el curso, a menudo tienes que consultar la página web de la asignatura. Dedicar unos minutos a visitarla y conocer cómo está organizada. La dirección de esta página web la puedes encontrar en la plataforma Atenea.

https://nyman.upc.es/UPC/ETSEIB/Campus_ETSEIB.NSF/Principal?OpenPage

Verás que presenta todos los detalles de la organización de la asignatura (el profesor o profesora te habrá hecho un resumen en la sesión de presentación). Echa un vistazo al apartado *Plan de Trabajo*, que es el apartado más importante, porque encontrarás siempre los detalles del trabajo que se tiene que hacer cada semana. En concreto, encontrarás los materiales que necesitas para hacer las actividades de la primera semana, que se describen en el resto de la guía.

3. Lectura del guió del bloque A y redacción del informe preliminar en la libreta (1 hora)

Un aspecto clave del análisis termodinámico es la determinación de estados, que se rige por el principio de estado para sistemas compresibles de sustancias duras, el cual establece que el estado intensivo queda determinado por los valores de las propiedades intensivas linealmente independientes. Otro aspecto importante en el análisis termodinámico es la localización de los estados principales de los procesos en los diagramas adecuados: Pv, Tv y TP. Las habilidades para determinar los estados y usar los diagramas de propiedades son particularmente importantes para resolver problemas mediante el balance de energía.

Todo eso se refuerza con la realización del bloque A. Se trata de una práctica guiada que tienes que hacer en el laboratorio. Para aprovecharla al máximo tienes que llevar escrito en la libreta el informe preliminar.

Libreta de laboratorio: tiene que recoger el trabajo que ha hecho el grupo base en el laboratorio y las actividades previstas en el plan de trabajo. La honestidad, la claridad de exposición y la concisión son características esenciales en la confección de la práctica.

Al confeccionar la libreta de laboratorio se tienen que seguir los pasos siguientes:

- Todo el trabajo de laboratorio se consigna directamente en la libreta. Al inicio del trabajo se tiene que anotar el propósito, una breve descripción de las experiencias que se llevarán a cabo y cómo se utilizarán para conseguir el propósito (informe preliminar).
- Cada día de trabajo se tiene que empezar una página nueva, en la que se tiene que anotar la fecha. Todas las páginas de la libreta tienen que estar numeradas y se tiene que escribir con tinta indeleble. No se tendrían que dejar espacios en blanco y, si se dejan, se tienen que tachar. No se puede arrancar ninguna página.
- No se tienen que utilizar páginas sueltas para hacer anotaciones y después no copiarlas a la libreta. Todas las anotaciones se tienen que apuntar directamente en la libreta.
- En las anotaciones sobre cualquier experimento tiene que constar lo siguiente:
 - Los productos químicos que se utilizan y la cantidad.
 - Los aparatos de medida, de los que se tienen que anotar las características, los límites de precisión y la exactitud (si se pueden obtener), y la marca comercial y el modelo.
 - Las variables del proceso (tiempo, temperatura, presiones, concentraciones, etc.), los procedimientos que se han utilizado y las manipulaciones que se han hecho.
 - Las medidas que se han obtenido. Si las operaciones matemáticas son elementales se tienen que mostrar los procedimientos que se han utilizado para pasar de las medidas al resultado final.
 - Siempre se tienen que anotar los datos tal como se han leído. Por ejemplo, si un instrumento tiene la escala media desplazada y se conoce cómo se tienen que

corregir las lecturas, se tiene que anotar en la libreta la lectura tal como se ha leído y posteriormente se tiene que corregir. No se tiene que anotar directamente el dato corregido.

Finalmente, hay que recordar que el propósito de la libreta es dar a conocer vuestro trabajo a otras personas o a vosotros mismos. Tiene que ser comprensible. Un listado de resultados sin ninguna explicación previa no es aceptable, ya que la persona que la lea tendrá que interpretar y diferentes personas pueden hacer interpretaciones también diferentes.

Semana 3: guía de actividades

Durante esta semana, se tienen que hacer las actividades siguientes:

1. Prácticas del bloque D (6 horas)
2. Resumen en la libreta de las conclusiones del bloque D (30 minutos)
3. Algunos ejercicios de aplicación relacionados con el bloque D (30 minutos)

Durante esta semana tienes que entregar:

- Entrega en grupo (#4)
- Entrega en grupo (#5)

ACTIVIDADES

1. Sesiones del laboratorio correspondientes al bloque D (3 horas + 3 horas)

Al inicio de la sesión el profesor o profesora da unas breves indicaciones sobre aspectos importantes que hay que tener en consideración (por ejemplo, la puesta en marcha de algún equipo y la explicación de los elementos que hay) y pide a alguno de los grupos que muestre los informes preliminares, a partir de los cuales se inicia un breve debate.

Después de hacer estas sesiones habrías ser capaz de lo siguiente:

- Determinar las ecuaciones ajustadas de las reacciones por la combustión de hidrocarburos, tanto por combustión completa como por combustión incompleta, con diversos porcentajes de aire teórico.
- Aplicar el balance de energía a los sistemas que incluyen reacciones químicas, incluyendo el cálculo de la temperatura adiabática de llama.
- Aplicar la ecuación de la constante de equilibrio, cuando se conozcan dos de estas magnitudes: temperatura, presión o composición de equilibrio, para determinar la magnitud desconocida.

Entrega de grupo (#4): hoja de resultados de la práctica D1a

Entrega de grupo (#5): hoja de resultados de la práctica D1b

2. Resumen en la libreta de las conclusiones del bloque D (30 minutos)

Se tienen que reflejar las conclusiones lógicas de los valores obtenidos aplicados al objetivo inicial. Se tienen que añadir las respuestas a las cuestiones planteadas al final de la práctica.

3. Algunos ejercicios de aplicación relacionados con en el bloque D (30 minutos)

Se tienen que rellenar los cuestionarios correspondientes a este bloque, que están colgados en la plataforma *Moodle*, para lo cual tienes que utilizar todo lo que has aprendido hasta ahora.

No se tienen que dedicar más de 15 minutos adicionales a resolver los ejercicios. Si en este tiempo no se han acabado (se necesita más tiempo), lo que se necesita es ayuda. Apunta en una hoja las dudas que tengas, para poder discutir las en clase con los compañeros y con el profesor o profesora.

Semana 7: guía de actividades

Durante esta semana tienes que hacer las actividades siguientes:

- Redacción del informe del bloque C1 (3 horas)
- Lectura del guión del bloque B y redacción del informe preliminar en la libreta (1 hora)
- Tareas del proyecto (4 horas)
- Control del tiempo (5 minutos)

ACTIVIDADES

A continuación se dan más detalles de cada una de las actividades:

1. Redacción del informe del bloque C1 (5 horas)

Reúnete con los compañeros del grupo base para decidir cómo entregaréis el informe del bloque C. Reflejad estas decisiones en el documento que tenéis que entregar al profesor o profesora.

2. Lectura del guión del bloque B y redacción del informe preliminar en la libreta (1 hora)

Cuando se estudian las propiedades termodinámicas de un sistema multicomponente interesa conocer y calcular las propiedades totales del sistema en función de las propiedades correspondientes de los componentes que lo constituyen.

En el caso particular que se trate de mezclas perfectas, se cumple la condición de actividad; es decir, la propiedad del sistema es igual a la suma ponderada de las propiedades de los componentes puros.

No obstante, en general, las propiedades de la mayor parte de los sistemas multicomponente no satisfacen la condición de aditividad. La no aditividad de las propiedades extensivas en los sistemas termodinámicos obliga a introducir el concepto de

propiedad parcial o propiedad aparente, que permite determinar la influencia que tiene la propiedad particular de cada componente sobre la propiedad total de una mezcla.

Para aprovechar al máximo la sesión práctica tienes que llevar escrito en la libreta el informe preliminar.

3. Tareas del proyecto (1 hora)

Tienes que avanzar en la resolución del proyecto. Recuerda que hay unos plazos para concretar las diferentes fases.

4. Control del tiempo (5 minutos)

Toma nota del tiempo que dedicas a cada apartado a lo largo de estas tres semanas y recoge el resultado final en el cuestionario que hay colgado en el campus virtual.

Semana 11: guía de actividades

Durante esta semana, tienes que hacer las actividades siguientes:

1. Redacción del informe del bloque B (3 horas)
2. Tareas del proyecto (4 horas)
3. Control del tiempo (5 minutos)

ACTIVIDADES

A continuación se dan más detalles de cada una de las actividades.

1. Redacción del informe del bloque B (3 horas)

Esta actividad se ha limitado a disoluciones no reactivas en una única fase.

Reúnete con los compañeros del grupo base para decidir cómo entregaréis el informe del bloque B. Mostrad las decisiones en el documento que tenéis que entregar al profesor o profesora.

2. Tareas del proyecto (4 horas)

Tenéis que avanzar en la resolución del proyecto. Recordad que hay unos plazos para concretar las diferentes fases.

3. Control del tiempo (5 minutos)

Toma nota del tiempo que dedicas a cada apartado a lo largo de estas tres semanas y recoge el resultado final en el cuestionario que hay colgado en el campus virtual.