



DISEÑO MODELO DE EE

NOMBRE DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA:

Balance de Materia y Energía

1 CONTRIBUCIÓN DE LA EE AL PERFIL DE EGRESO

Análisis elemental de procesos químicos que involucran operaciones unitarias; aplicando los principios de conservación de masa y energía relacionándolos con las leyes termodinámicas.

2 RELACIÓN DE LA EE CON LAS OTRAS EE DEL PLAN DE ESTUDIO: ÁMBITO, ALCANCE y NEXOS

La EE de 5 horas (7 créditos) se encuentra en el área ciencias de la ingeniería y se relaciona con cálculo diferencial e integral de una variable, química, termodinámica, ingeniería de control, Ingeniería de reactores para el diseño de procesos químicos

3 UNIDAD DE COMPETENCIA

Realiza balances de materia y energía partiendo del análisis, identificación y descripción de los procesos químicos; así como de la aplicación de los principios de la conservación de masa y energía por medio de cálculos manuales y herramientas tecnológicas para contribuir al diseño y optimización de tecnologías que promuevan el mejoramiento del entorno.

4 SUBCOMPETENCIA

Subcompetencia 1

Analiza la información de los procesos químicos para dar solución a los problemas que se presenten aplicando los conocimientos teóricos en la práctica con un sentido ético y ecológico.

En esta EE

Previa

x



Subcompetencia 2

Realiza cálculos matemáticos partiendo de la aplicación del principio de conservación de materia y energía con actitudes de responsabilidad para la determinación de variables.

En esta EE

x

Previa

Subcompetencia 3

Utiliza herramientas informáticas y software para el cálculo y análisis de resultados, a partir de los principios de conservación de materia, energía y leyes termodinámicas a través del trabajo colaborativo y comunica de forma oral y escrita las posibles soluciones.

En esta EE

x

Previa

5 SITUACIONES REALES/PROFESIONALES PARA LA UNIDAD DE COMPETENCIA

Situación 1

En una industria se lleva a cabo la obtención de una mezcla de dos componentes en la que se obtiene una corriente con productos y subproductos, la determinación de las composiciones requieren balances de materia parciales y totales.

Situación 2

En el proceso de obtención de alcohol de una destiladora se realizan los balances de materia y energía identificando las variables de entrada y salida, así como las fracciones líquido vapor en una columna de destilación con recirculación.

6 DESEMPEÑOS PARA LAS SITUACIONES REALES/PROFESIONALES

Situación 1

Desempeño 1.1

Describirá el proceso mediante un diagrama del flujo de un tanque de mezclado con las corrientes de entrada y salida empleando la simbología estándar.



Desempeño 1.2

Planteará el balance general y parcial de materia al tanque de mezclado empleando los principios básicos de balance de materia.

Desempeño 1.3

Resolverá el o los sistemas de ecuaciones para la determinación de las variables de interés del tanque mezclado.

Situación 2

Desempeño 2.1

Describirá el proceso de obtención de alcohol mediante un diagrama del flujo identificando las corrientes de entrada y salida empleando la simbología estándar.

Desempeño 2.2

Planteará el balance general, parcial de materia y energía a la columna de destilación empleando los principios básicos de balance de materia y energía.

Desempeño 2.3

Resolverá el o los sistemas de ecuaciones para la determinación de las variables de interés del proceso.

6.2 Información por cada desempeño

Desempeño 1.1

Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
Diferencia y clasificación de operaciones unitarias y procesos unitarios .	Valiente Barderas, Antonio, y Rudi Primo Tlaczin Stivalet. <i>Problemas de Balances de materia y energía</i> . México: Alhambra Mexicana, S. A. de C. V., 1991. Capítulo 1, pág 1- 15 Felder, Richard, y Ronald Rousseau. <i>Principios elementales de los procesos químicos</i> . North Carolina y México: Pearson Educación, , 3 edición, 2004.
Clasificación de diagramas, reglas para su	Valiente Barderas, Antonio, y Rudi Primo



construcción y herramientas tecnologías para la elaboración de diagramas	Tlaczin Stivalet. <i>Problemas de Balances de materia y energía</i> . México: Alhambra Mexicana, S. A. de C. V., 1991. Capítulo 1, pág 1- 15 Felder, Richard, y Ronald Rousseau. <i>Principios elementales de los procesos químicos</i> . North Carolina y México: Pearson Educación, 3 edición, 2004, pág. 90
Simbología y Nomenclatura estandarizada para la identificación de variables.	Valiente Barderas, Antonio, y Rudi Primo Tlaczin Stivalet. <i>Problemas de Balances de materia y energía</i> . México: Alhambra Mexicana, S. A. de C. V., 1991. Capítulo 1, pág 10- 15

Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
No Aplica (N/A)	No hay manuales, guías, etc..

Prácticas: recomendación de prácticas	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
No Aplica (N/A)	No hay manuales, guías, etc..

Desempeño 1.2

Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
Fundamentos de los balances de materia y principio de conservación.	Felder, Richard, y Ronald Rousseau. <i>Principios elementales de los procesos químicos</i> . North Carolina y México: Pearson Educación, 3ra. Edición, 2004, parte 2: Pág 83-85 Himmelblau, David. <i>Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química</i> . México: Prentice Hall, 1997, capítulo 3: pág 142-151.

Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
No Aplica (N/A)	No hay manuales, guías, etc..



Prácticas: recomendación de prácticas	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
No Aplica (N/A)	No hay manuales, guías, etc..

Desempeño 1.3

Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
Análisis y resolución de problemas de balance de materia	Felder, Richard, y Ronald Rousseau. <i>Principios elementales de los procesos químicos</i> . North Carolina y México: Pearson Educación, 3ra. Edición, 2004, parte 2: Pág 89-104 Himmelblau, David. <i>Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química</i> . México: Prentice Hall, 1997, capítulo 3: pág 164-195.

Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
No Aplica (N/A)	No hay manuales, guías, etc..

Prácticas: recomendación de prácticas	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
No Aplica (N/A)	No hay manuales, guías, etc..

6.3 Evaluación por evidencias de cada desempeño

6.4 Desempeño 1.1

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Diagramas de flujos de un tanque de mezclado con corrientes de entrada y salida	1 % Presentación 1 % Formato 1 % No tiene Errores Ortográficos 2 % Maneja la nomenclatura apropiada 3 % Diseño correcto del diagrama de acuerdo a las reglas estándares 2 % Entrega en tiempo y forma.



Universidad Veracruzana **Desempeño 1.2**

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Ejercicios de planteamientos de Balance de materia en diferentes equipos de mezclado	1 % Presentación 1 % Formato 1 % No tiene Errores Ortográficos 1 % Maneja el lenguaje Apropiado 1 % Portada 3 % Planteamiento del balance 2 % Entregó en tiempo y forma

Desempeño 1.3

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Cálculos de balances de materia en diferentes equipos de mezclado	1 % Presentación 1 % Formato 1 % No tiene Errores Ortográficos 2 % Maneja el lenguaje Apropiado 2 % Portada 3 % Procedimiento resolver ejercicio y/o problema 4 % Respuesta correcta ejercicios y/o problema 1 % Entregó el reporte en la fecha y hora señalada
Examen	65 % Responder las preguntas de la prueba correctamente, observa un sentido de limpieza y orden en sus respuestas sin tachaduras o enmendaduras.

Desempeño 2.1

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Diagramas de flujos columnas de destilación con corrientes de entrada y salida	1 % Presentación 1 % Formato 1 % No tiene Errores Ortográficos 2 % Maneja la nomenclatura apropiada 3 % Diseño correcto del diagrama de acuerdo a las reglas estándares 2 % Entrega en tiempo y forma.

Desempeño 2.2

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Ejercicios de planteamientos de balances de materia en diferentes columnas de destilación	1 % Presentación 1 % Formato



	1 % No tiene Errores Ortográficos 1 % Maneja el lenguaje Apropiado 1 % Portada 3 % Planteamiento del balance 2 % Entregó en tiempo y forma
--	--

Desempeño 2.3

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Cálculos de balances de materia en diferentes equipos de destilación.	1 % Presentación 1 % Formato 1 % No tiene Errores Ortográficos 2 % Maneja el lenguaje Apropiado 2 % Portada 3 % Procedimiento resolver ejercicio y/o problema 4 % Respuesta correcta ejercicios y/o problema 1 % Entregó el reporte en la fecha y hora señalada
Examen	65 % Responder las preguntas de la prueba correctamente, observa un sentido de limpieza y orden en sus respuestas sin tachaduras o enmendaduras.

7 ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE

Las estrategias de aprendizaje se encuentran integradas por actividades de investigación, integración de saberes teóricos, presentaciones utilizando recursos digitales, discusión e integración del conocimiento, por parte de los alumnos. Además, se consideran estrategias de experimentación, análisis y validación de resultados, integración de conclusiones y toma de decisiones. Los contextos en los cuales se desarrollan estas estrategias incluyen actividades dentro del aula, integración de equipos colaborativos de trabajo, redes digitales de intercambio y análisis de la información de la experiencia educativa, ambientes virtuales de comunicación y aprendizaje.

El facilitador realiza actividades de planeación, organización, dirección y control de las actividades de los estudiantes con el propósito último de cumplir cabalmente con el propósito de la EE y desarrollar integralmente las competencias de la EE.

7.1 Modalidad presencial con apoyo de TIC

Se llevan a cabo experimentos dentro del aula, se diseñan formatos de registro, se obtienen datos e información la cual será procesada y compartida utilizando los recursos adecuados que al momento proporcionan las TIC's. Asimismo, se organizan foros de discusión y análisis de la información teórica de la EE, integración de conocimientos.



7.2 Modalidad semipresencial con apoyo de TIC

No aplica.

7.3 Modalidad virtual

No aplica.

8 RECOMENDACIONES GENERALES

8.1 RECOMENDACIÓN DE CONTEXTOS PROFESIONALES PARA LA EE

Durante el tránsito del estudiante por las distintas etapas del programa educativo, se encontrará en diferentes contextos profesionales, promoviendo visitas a empresas del sector industrial representados principalmente por industrias. En ellos se genera una gran cantidad de datos que pueden planearse, recopilarse, analizarse e integrarse mediante balances de materia y energía.

8.2 RECOMENDACIÓN DE COLABORACIÓN CON OTRAS ACADEMIAS, Y CUERPOS ACADÉMICOS/LGAC PARA PROYECTOS DISCIPLINARES E INTERDISCIPLINARES

Todas las academias del programa educativo pueden desarrollar proyectos de procesos que requieran desarrollar un balance de materia o energía. Esto requiere un trabajo coordinado que incluya una adecuada planeación y organización de los trabajos de las academias.

8.3 RECOMENDACIÓN DE PONDERACIÓN PARA LA EVALUACIÓN EN CONGRUENCIA CON LOS DESEMPEÑOS, SUS EVIDENCIAS Y LOS CRITERIOS DE CALIDAD ESTABLECIDOS.

La evaluación está integrada por los aspectos que siguen: Diagramas de flujos de diferentes equipos marcando las corrientes de entrada y salida 10% (El porcentaje será el indicado en caso de que se lleve a cabo únicamente una situación real, si se llevan a cabo las 2 el porcentaje por cada situación real será de 5%), Ejercicios de planteamientos de balance de materia y/o energía en diferentes equipo 10% (El porcentaje será el indicado en caso de que se lleve a cabo únicamente una situación real, si se llevan a cabo las 2 el porcentaje por cada situación real será de 5%), cálculos de balances de materia y/o energía en diferentes equipos 15% (El porcentaje será el indicado en caso de que se lleve a cabo únicamente una situación real, si se llevan a cabo las 2 el porcentaje por cada situación real será de 7.5 %) , exámenes 65%.



Universidad Veracruzana

DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO ACADÉMICO E INNOVACIÓN EDUCATIVA



DISEÑO MODELO DE EE

NOMBRE DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA:

Balance de Materia y Energía

9 CONTRIBUCIÓN DE LA EE AL PERFIL DE EGRESO

Análisis elemental de procesos biotecnológicos; aplicando los principios de conservación de masa y energía relacionándolos con las leyes termodinámicas.

10 RELACIÓN DE LA EE CON LAS OTRAS EE DEL PLAN DE ESTUDIO: ÁMBITO, ALCANCE y NEXOS

La EE de 5 horas (7 créditos) se encuentra dentro del área ciencias de la ingeniería y se relaciona con cálculo diferencial e integral de una variable, química, termodinámica, dinámica y control de procesos, ingeniería de reactores bioquímicos para el diseño de plantas biotecnológicas.

11 UNIDAD DE COMPETENCIA

Realiza balances de materia y energía partiendo del análisis, identificación y descripción de los procesos biotecnológicos; así como de la aplicación de los principios de la conservación de masa y energía por medio de cálculos manuales y herramientas tecnológicas, contribuyendo al diseño y optimización de tecnologías que promuevan el mejoramiento del entorno.

12 SUBCOMPETENCIA

Subcompetencia 1

Analiza y sintetiza la información de los procesos biotecnológicos para dar solución a los problemas que se presenten aplicando los conocimientos teóricos en la práctica con un sentido ético y ecológico.

En esta EE

Previa

x



Subcompetencia 2

Realiza cálculos matemáticos partiendo de la aplicación del principio de conservación de materia y energía con actitudes de responsabilidad.

En esta EE

Previa

Subcompetencia 3

Utiliza herramientas informáticas y software para el cálculo y análisis de resultados, a partir de los principios de conservación de materia, energía y leyes termodinámicas a través del trabajo colaborativo y comunica de forma oral y escrita las posibles soluciones.

En esta EE

Previa

1 SITUACIONES REALES/PROFESIONALES PARA LA UNIDAD DE COMPETENCIA

Situación 1

En el tratamiento de aguas residuales mediante un bioreactor se pueden degradar la materia orgánica presente. La estimación de estas concentraciones puede realizarse mediante balances de materia general y parcial.

Situación 2

En el proceso de fermentación se puede calcular el aumento de la biomasa, la reducción de azúcares y la producción de alcohol por medio de un fermentador mediante balance de materia y energía.

2 DESEMPEÑOS PARA LAS SITUACIONES REALES/PROFESIONALES

Situación 1

Desempeño 1.1

Describirá el proceso de tratamiento de aguas residuales mediante un diagrama del flujo indicando las corrientes de entrada y salida empleando la simbología estándar para un bioreactor.



Desempeño 1.2

Planteará el balance general y parcial de materia al bioreactor empleando los principios básicos de balance de materia.

Desempeño 1.3

Resolverá el o los sistemas de ecuaciones para la determinación de las variables de interés del bioreactor empleado en el tratamiento de aguas residuales.

Situación 2

Desempeño 2.1

Describirá el proceso de fermentación de jugo de caña de azúcar en un fermentador mediante un diagrama del flujo identificando las corrientes de entrada y salida empleando la simbología estándar.

Desempeño 2.2

Planteará el balance general, parcial de materia y energía al fermentador empleando los principios básicos de conservación.

Desempeño 2.3

Resolverá el o los sistema de ecuaciones para la determinación de las variables de interés del proceso de fermentación.

2.1 Información por cada desempeño

Desempeño 1.1

Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
Diferencia y clasificación de operaciones unitarias y procesos unitarios .	Valiente Barderas, Antonio, y Rudi Primo Tlaczin Stivalet. <i>Problemas de Balances de materia y energía</i> . México: Alhambra Mexicana, S. A. de C. V., 1991. Capítulo 1, pág 1- 15 Felder, Richard, y Ronald Rousseau. <i>Principios elementales de los procesos químicos</i> . North Carolina y México: Pearson Educación, , 3 edición, 2004.



Clasificación de diagramas, reglas para su construcción y herramientas tecnológicas para la elaboración de diagramas	Valiente Barderas, Antonio, y Rudi Primo Tlaczin Stivalet. <i>Problemas de Balances de materia y energía</i> . México: Alhambra Mexicana, S. A. de C. V., 1991. Capítulo 1, pág 1- 15 Felder, Richard, y Ronald Rousseau. <i>Principios elementales de los procesos químicos</i> . North Carolina y México: Pearson Educación, 3 edición, 2004, pág. 90
Simbología y Nomenclatura estandarizada para la identificación de variables.	Valiente Barderas, Antonio, y Rudi Primo Tlaczin Stivalet. <i>Problemas de Balances de materia y energía</i> . México: Alhambra Mexicana, S. A. de C. V., 1991. Capítulo 1, pág 10- 15

Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
No Aplica (N/A)	No hay manuales, guías, etc..

Prácticas: recomendación de prácticas	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
No Aplica (N/A)	No hay manuales, guías, etc..

Desempeño 1.2

Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
Fundamentos de los balances de materia y principio de conservación.	Felder, Richard, y Ronald Rousseau. <i>Principios elementales de los procesos químicos</i> . North Carolina y México: Pearson Educación, 3ra. Edición, 2004, parte 2: Pág 83-85 Himmelblau, David. <i>Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química</i> . México: Prentice Hall, 1997, capítulo 3: pág 142-151.

Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
No Aplica (N/A)	No hay manuales, guías, etc..



Prácticas: recomendación de prácticas	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
No Aplica (N/A)	No hay manuales, guías, etc..

Desempeño 1.3

Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
Análisis y resolución de problemas de balance de materia	Felder, Richard, y Ronald Rousseau. <i>Principios elementales de los procesos químicos</i> . North Carolina y México: Pearson Educación, 3ra. Edición, 2004, parte 2: Pág 89-104 Himmelblau, David. <i>Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química</i> . México: Prentice Hall, 1997, capítulo 3: pág 164-195.

Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
No Aplica (N/A)	No hay manuales, guías, etc..

Prácticas: recomendación de prácticas	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
No Aplica (N/A)	No hay manuales, guías, etc..

2.2 Evaluación por evidencias de cada desempeño

Desempeño 1.1

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Diagramas de flujos de un proceso de tratamiento de aguas residuales con corrientes de entrada y salida	1 % Presentación 1 % Formato 1 % No tiene Errores Ortográficos 2 % Maneja la nomenclatura apropiada 3 % Diseño correcto del diagrama de acuerdo a las reglas estándares 2 % Entrega en tiempo y forma.

Universidad Veracruzana **Desempeño 1.2**

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Ejercicios de planteamientos de Balance de materia en el proceso de tratamiento de aguas residuales	1 % Presentación 1 % Formato 1 % No tiene Errores Ortográficos 1 % Maneja el lenguaje Apropiado 1 % Portada 3 % Planteamiento del balance 2 % Entregó en tiempo y forma

Desempeño 1.3

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Cálculos de balances de materia en diferentes procesos de tratamientos aguas de residuales.	1 % Presentación 1 % Formato 1 % No tiene Errores Ortográficos 2 % Maneja el lenguaje Apropiado 2 % Portada 3 % Procedimiento resolver ejercicio y/o problema 4 % Respuesta correcta ejercicios y/o problema 1 % Entregó el reporte en la fecha y hora señalada
Examen	65 % Responder las preguntas de la prueba correctamente, observa un sentido de limpieza y orden en sus respuestas sin tachaduras o enmendaduras.

Desempeño 2.1

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Diagramas de flujos de un fermentador empleado en el proceso de fermentación de jugo de caña de azúcar identificando las corrientes de entrada y salida empleando la simbología estándar	1 % Presentación 1 % Formato 1 % No tiene Errores Ortográficos 2 % Maneja la nomenclatura apropiada 3 % Diseño correcto del diagrama de acuerdo a las reglas estándares 2 % Entrega en tiempo y forma.

Desempeño 2.2

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Ejercicios de planteamientos de Balance de materia en el proceso de tratamiento de aguas residuales	1 % Presentación 1 % Formato 1 % No tiene Errores Ortográficos 1 % Maneja el lenguaje Apropiado 1 % Portada



	3 % Planteamiento del balance 2 % Entregó en tiempo y forma
--	--

Desempeño 2.3

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Cálculos de balances de materia en un fermentador para la determinación de las variables de interés del proceso de fermentación.	1 % Presentación 1 % Formato 1 % No tiene Errores Ortográficos 2 % Maneja el lenguaje Apropiado 2 % Portada 3 % Procedimiento resolver ejercicio y/o problema 4 % Respuesta correcta ejercicios y/o problema 1 % Entregó el reporte en la fecha y hora señalada
Examen	65 % Responder las preguntas de la prueba correctamente, observa un sentido de limpieza y orden en sus respuestas sin tachaduras o enmendaduras.

7 ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE

Las estrategias de aprendizaje se encuentran integradas por actividades de investigación, integración de saberes teóricos, presentaciones utilizando recursos digitales, discusión e integración del conocimiento, por parte de los alumnos. Además, se consideran estrategias de experimentación, análisis y validación de resultados, integración de conclusiones y toma de decisiones. Los contextos en los cuales se desarrollan estas estrategias incluyen actividades dentro del aula, integración de equipos colaborativos de trabajo, redes digitales de intercambio y análisis de la información de la experiencia educativa, ambientes virtuales de comunicación y aprendizaje.

El facilitador realiza actividades de planeación, organización, dirección y control de las actividades de los estudiantes con el propósito último de cumplir cabalmente con el propósito de la EE y desarrollar integralmente las competencias de la EE.

7.1 Modalidad presencial con apoyo de TIC

Se llevan a cabo experimentos dentro del aula, se diseñan formatos de registro, se obtienen datos e información la cual será procesada y compartida utilizando los recursos adecuados que al momento proporcionan las TIC's. Asimismo, se organizan foros de discusión y análisis de la información teórica de la EE, integración de conocimientos.



7.2 Modalidad semipresencial con apoyo de TIC

No aplica.

7.3 Modalidad virtual

No aplica.

8 RECOMENDACIONES GENERALES

8.1 RECOMENDACIÓN DE CONTEXTOS PROFESIONALES PARA LA EE

Durante el tránsito del estudiante por las distintas etapas del programa educativo, se encontrará en diferentes contextos profesionales, promoviendo visitas a empresas del sector industrial representados principalmente por industrias. En ellos se genera una gran cantidad de datos que pueden planearse, recopilarse, analizarse e integrarse mediante balances de materia y energía.

8.2 RECOMENDACIÓN DE COLABORACIÓN CON OTRAS ACADEMIAS, Y CUERPOS ACADÉMICOS/LGAC PARA PROYECTOS DISCIPLINARES E INTERDISCIPLINARES

Todas las academias del programa educativo pueden desarrollar proyectos de procesos que requieran desarrollar un balance de materia o energía. Esto requiere un trabajo coordinado que incluya una adecuada planeación y organización de los trabajos de las academias.

8.3 RECOMENDACIÓN DE PONDERACIÓN PARA LA EVALUACIÓN EN CONGRUENCIA CON LOS DESEMPEÑOS, SUS EVIDENCIAS Y LOS CRITERIOS DE CALIDAD ESTABLECIDOS.

La evaluación está integrada por los aspectos que siguen: Diagramas de flujos de diferentes equipos marcando las corrientes de entrada y salida 10% (El porcentaje será el indicado en caso de que se lleve a cabo únicamente una situación real, si se llevan a cabo las 2 el porcentaje por cada situación real será de 5%), Ejercicios de planteamientos de balance de materia y/o energía en diferentes equipo 10% (El porcentaje será el indicado en caso de que se lleve a cabo únicamente una situación real, si se llevan a cabo las 2 el porcentaje por cada situación real será de 5%), cálculos de balances de materia y/o energía en diferentes equipos 15% (El porcentaje será el indicado en caso de que se lleve a cabo únicamente una situación real, si se llevan a cabo las 2 el porcentaje por cada situación real será de 7.5 %) , exámenes 65%.