

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Aseguramiento de la Calidad
Clave de la asignatura:	BQQ-1003
SATCA¹:	1-2-3
Carrera:	Ingeniería Bioquímica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Bioquímico la capacidad de participar en el diseño y aplicación de normas y programas de gestión y aseguramiento de la calidad, en empresas e instituciones del ámbito de la Ingeniería Bioquímica</p> <p>Diseñar, seleccionar, adaptar, controlar, simular, optimizar y escalar equipos y procesos en los que se aprovechen de manera sustentable los recursos bióticos,</p> <p>Identificar, prevenir, controlar y dar solución a problemas de alta dirección dentro de la práctica de la Ingeniería Bioquímica.</p> <p>Planear, organizar y administrar, con sustentabilidad, empresas de productos y servicios del ámbito de la Ingeniería Bioquímica.</p> <p>Formular y evaluar proyectos de Ingeniería Bioquímica con criterios de sustentabilidad,</p> <p>La asignatura se conforma de 5 unidades, mediante las cuales se revisa desde los fundamentos filosóficos hasta la ingeniería de la calidad, pasando por la revisión y análisis de los sistemas de calidad como organización, administración, determinación de puntos críticos, implementación, relación cliente-proveedor, así como metrología y normalización, todos estos elementos teóricos fundamentales para la formación del Ingeniero Bioquímico y su desempeño profesional para resolver problemas propios de la gestión de calidad de una empresa.</p> <p>Los contenidos de esta asignatura tienen relación directa con las asignaturas que el plan de estudio contempla a partir de quinto semestre, definidas como ciencias de diseño de la ingeniería como Ingeniería de Proyectos, Formulación y Evaluación de Proyectos, Ingeniería y Gestión Ambiental y requiere como base los conocimientos de matemáticas como cálculos diferencial e integral, estadística y conocimientos básicos de administración.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

Intención didáctica

Se organiza el programa en cinco unidades, en cada una de las unidades se ve teoría y práctica de aseguramiento de la calidad.

La primera unidad se inicia con la gestión de la Calidad basándose en técnicas de inspección aplicadas a la producción, desde la calidad de las materias primas hasta el producto terminado. Posteriormente nace el Aseguramiento de la Calidad, fase que persigue garantizar un nivel continuo de la calidad del producto o servicio proporcionado.

Finalmente se llega a lo que hoy en día se conoce como Calidad Total, un sistema de gestión empresarial íntimamente relacionado con el concepto de Mejora Continua y que incluye las dos fases anteriores. Los principios fundamentales de este sistema de gestión son los siguientes:

La filosofía de la Calidad Total que también forma parte de la primera unidad proporciona una concepción global que fomenta la Mejora Continua en la organización y la participación de todos sus miembros, centrándose en la satisfacción tanto del cliente interno como del externo. Podemos definir esta filosofía del siguiente modo: Gestión (el cuerpo directivo está totalmente comprometido) de la Calidad (los requerimientos del cliente son comprendidos y asumidos exactamente) Total (todo miembro de la organización está involucrado, incluso el cliente y el proveedor, cuando esto sea posible).

En la segunda unidad y continuando con el tema de gestión y administración, se trata de analizar la aplicación de los procedimientos desde el punto de vista administrativo, desde la parte interna organizacional, considerando los sistemas de información, la identificación cliente-proveedor hasta la implantación del sistema de calidad total.

La metrología es el tema de la tercera unidad se analiza como en los Estados Unidos Mexicanos el Sistema General de Unidades de Medida es el único legal y de uso obligatorio. El Sistema General de Unidades de Medida se integra, entre otras, con las unidades básicas del Sistema Internacional de Unidades: de longitud, el metro; de masa, el kilogramo; de tiempo, el segundo; de temperatura termodinámica, el kelvin; de intensidad de corriente eléctrica, el ampere; de intensidad luminosa, la candela; y de cantidad de sustancia, el mol, así como con las suplementarias, las derivadas de las unidades base y los múltiplos y submúltiplos de todas ellas, que apruebe la Conferencia General de Pesas y Medidas y se prevean en normas oficiales mexicanas. También se integra con las no comprendidas en el sistema internacional que acepte el mencionado organismo y se incluyan en dichos ordenamientos.

También se revisa como se instituye el Sistema Nacional de Calibración con el objeto de procurar la uniformidad y confiabilidad de las mediciones que se realizan en el país, tanto en lo concerniente a las transacciones comerciales y de servicios, como en los procesos industriales y sus respectivos trabajos de investigación científica y de desarrollo tecnológico.

En la cuarta unidad se integra el HACCP del inglés Hazard Analysis and Critical Control Point, es un enfoque sistemático que con base científica nos permite identificar riesgos específicos y medidas de control con el fin de asegurar la inocuidad de los alimentos.

Ingeniería de la Calidad la última unidad del programa es una rama de la ingeniería que interviene en las actividades de cada departamento de la empresa cuya actividad más importante es la implementación de programas de control de calidad. La ingeniería de la calidad también ayuda en la evaluación mediante el establecimiento de métodos.

De manera general la asignatura debe contemplar mucho trabajo de campo, que permita el análisis y reflexión sobre el proceso de gestión de la calidad que algunas empresas tienen implantado, así como plantear propuestas de diseño de sistemas acordes a las necesidades del entorno, capaces de poder incorporar tanto la filosofía como, organización, normalización, implementación, el análisis y control de puntos críticos y el diseño de experimentos.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Villahermosa del 7 al 11 de septiembre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, Culiacán, Durango, Mérida, Morelia, Tehuacán, Tepic, Tijuana, Tuxtepec, Veracruz y Villahermosa.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Química e Ingeniería en Industrias Alimentarias.
Instituto Tecnológico de Celaya del 8 al 12 de febrero de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, Culiacán, Durango, Mérida, Morelia, Tehuacán, Tijuana, Tuxtepec, Veracruz y Villahermosa.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de Carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Química e Ingeniería en Industrias Alimentarias.
Instituto Tecnológico de Villahermosa, del 19 al 22 de marzo de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Acayucan, Calkiní, Celaya, Colima, Culiacán, Durango, Irapuato, La Paz, La Región Sierra, Los Ríos, Mazatlán, Mérida, Misantla, Morelia, Tijuana, Tuxtepec, Tuxtla Gutiérrez, Veracruz, Villahermosa.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería en Industrias Alimentarias e Ingeniería Química, del SNIT.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p>Aplica e integra las filosofías, las técnicas de aseguramiento y administración de la calidad y las normas nacionales e internacionales para la implementación de sistemas de aseguramiento de calidad total así como las técnicas de estudio de procesos para dar seguimiento a revisión de los parámetros de calidad de dichos sistemas.</p>

5. Competencias previas

<p>Aplica conceptos de comunicación oral y escrita, de técnicas de conteo, uso de software para el desarrollo de aplicaciones estadísticas, participa en actividades de trabajo colaborativo y aplica sus conocimientos y habilidades de liderazgo.</p>

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Técnicas de la calidad	1.1 Introducción. 1.2 Epistemología de la calidad. 1.3 Filosofías de calidad de mayor trascendencia. 1.4 Técnicas de calidad aplicables a la Industria Bioquímica. 1.5 Herramientas para el Control de la calidad
2	Administración de la calidad total	2.1 Ciclo administrativo de la calidad. 2.2 Organización para la calidad. 2.3 Administración de un programa de control estadístico de proceso. 2.4 Garantía de la calidad. 2.5 Identificación de cliente-proveedor 2.6 Niveles de calidad. 2.7 Principios, filosofía, estructura y características de un sistema de calidad total. 2.8 Metodología para la implantación del sistema de calidad total 2.9 Experiencias de empresas mexicanas en la implantación de un sistema de calidad total. 2.10 Experiencias de empresas Internacionales en la implantación de un sistema de

		calidad total
3	Normalización y metrología	<p>3.1 Metrología y su clasificación</p> <p>3.2 Procedimiento, beneficios, etapas y espacios de la normalización.</p> <p>3.3 Normas Nacionales: Normas Oficiales Mexicanas y NMX.</p> <p>3.4 Normas internacionales ISO 9000, 14000, 18 000 y 22 000 y Certificaciones</p> <p>3.5 Sistemas de Gestión de la Calidad</p> <p>3.6 Auditoria de la calidad internas, externas y responsabilidad en la auditoria</p>
4	Análisis de riesgos y puntos críticos de control	<p>4.1 Criterios de selección para los puntos críticos.</p> <p>4.2 Metodología para la identificación y seguimiento de puntos de control.</p> <p>4.3 Aplicación del análisis de riesgos y puntos críticos de control.</p> <p>4.3.1 Realización de un análisis de peligros.</p> <p>4.3.2 Identificación los Puntos de Control Críticos (PCC) del proceso.</p> <p>4.3.3 Establecimiento de los Límites Críticos para las medidas preventivas asociadas a cada PCC.</p> <p>4.3.4 Establecimiento de los criterios para la vigilancia de los PCC.</p> <p>4.3.5 Establecimiento de acciones correctivas.</p> <p>4.4 Desarrollo e implementación de un sistema de registro de datos que documente el ARYPCC.</p> <p>4.5 Establecimiento de un sistema de verificación.</p>

5	Ingeniería de la calidad	<p>5.1 Función de pérdida e Ingeniería de la Calidad de acuerdo a Taguchi</p> <p>5.2 Capacidad del Proceso. 5.2.1 C_p, C_{pk}, C_{pm}, C_{pkm}</p> <p>5.3 Tipos de muestreo y defectos.</p> <p>5.4 Muestreo de aceptación por variables, con desviación estándar conocida y desconocida</p> <p>5.5 Uso de tablas de muestreo Mil-Std- 105 d., Dodge-Romig y Mil-Std-414.</p> <p>5.6 Gráficas de control 5.6.1 Por atributos 5.6.2 Por variables</p>
---	--------------------------	---

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Técnicas de la calidad	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Conoce y analiza las filosofías de la calidad.</p> <p>Aplica las técnicas de la Calidad que den soluciones a la problemática de la industria.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Expresa ideas y conceptos mediante una adecuada comunicación oral y escrita.</p> <p>Aplica los sistemas de gestión y administración de la calidad para solucionar problemas apoyándose en los procesos de toma de decisiones.</p> <p>Muestra una capacidad crítica y autocrítica para fortalecer el trabajo en equipo.</p> <p>Utiliza su capacidad creativa para generar y aplicar nuevas ideas.</p>	<p>Investiga, analiza y reflexiona sobre las diferentes filosofías de calidad: Deming Juran, Crosby, Ishikawa, Taguchi- tratando de dar respuesta al siguiente cuestionamiento ¿Qué aporta a la calidad cada uno de ellos?, presentando ejemplos específicos.</p> <p>Aplicando la técnica de trabajo colaborativo investigará la técnica (cero defectos, Círculos de Calidad, Benchmarking, Justo a tiempo, reingeniería) y la aplicará al análisis y solución de la problemática de la Industria dedicada al aprovechamiento de los recursos bióticos de la región.</p> <p>Aplicando la técnica de trabajo colaborativo analiza el tema de círculos de calidad para resolver un problema real en una empresa, mediante el diseño de un proceso de mejora continua</p>

Administración de la Calidad Total	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identifica las características de una Administración basada en la filosofía de la Calidad Total</p> <p>Diseña un proceso de mejora continua en todas las actividades y procesos llevados a cabo en una empresa de la región.</p> <p>Genéricas: Expresa ideas y conceptos mediante una adecuada comunicación oral y escrita.</p> <p>Aplica los sistemas de gestión y administración de la calidad para solucionar problemas apoyándose en los procesos de toma de decisiones.</p> <p>Muestra una capacidad crítica y autocrítica para fortalecer el trabajo en equipo.</p> <p>Utiliza su capacidad creativa para generar y aplicar nuevas ideas.</p>	<p>Enlistar las características de la Administración de la Calidad Total con apoyo de ordenadores gráficos.</p> <p>Describir la importancia en Administración de la Calidad Total la satisfacción del cliente.</p> <p>Argumentar la importancia del suministro de productos y servicios de alta calidad, que se han convertido en la clave de éxito para competir en los mercados internacionales.</p> <p>Con la técnica de trabajo colaborativo tipo rejilla aplicar la técnica de los círculos de calidad para resolver un problema real en una empresa, mediante el diseño de un proceso de mejora continua.</p>
Normalización y Metrología	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identifica los elementos que conforman un sistema de gestión de la calidad en una institución o empresa certificada.</p> <p>Analiza de forma crítica y reflexiva, la Normalización como una actividad que establece disposiciones destinadas a obtener un nivel de ordenamiento óptimo en un contexto dado, que puede ser tecnológico,</p>	<p>Conocer el desarrollo histórico de las Normas ISO, identificando las normas vigentes aplicables a un sistema de gestión de la calidad.</p> <p>Investigar que es un sistema de gestión de calidad implantado (SGC) y la práctica asociada de Auditoría de calidad.</p> <p>Identificar las políticas de la calidad, los objetivos, los estándares y otros requerimientos de calidad.</p>

<p>político o económico.</p> <p>Genéricas: Expresa ideas y conceptos mediante una adecuada comunicación oral y escrita.</p> <p>Aplica los sistemas de gestión y administración de la calidad para solucionar problemas apoyándose en los procesos de toma de decisiones.</p> <p>Muestra una capacidad crítica y autocrítica para fortalecer el trabajo en equipo.</p> <p>Utiliza su capacidad creativa para generar y aplicar nuevas ideas.</p>	<p>Desarrollar mediante una actividad práctica los tres objetivos de la normalización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simplificación • Unificación • Especificación <p>Mediante un problema dado, desarrollar los pasos, criterios, procedimientos, requerimientos de una Auditoría de la Calidad.</p> <p>Para un caso específico, determinar los criterios de auditoría: Políticas, prácticas, procedimientos o requerimientos contra los que el auditor compara la información recopilada sobre la gestión de calidad, así como las evidencias de una auditoría.</p> <p>Determinar si la evidencia de auditoría es cualitativa o cuantitativa. ¿Cómo es utilizada por el auditor para determinar cuándo se cumple con el criterio de auditoría?</p> <p>De acuerdo a datos presentados en un caso, analizar la evidencia de auditoría recopilada contra los criterios de auditoría acordados y elaborar una propuesta de cómo dar a conocer los resultados de la Auditoría.</p> <p>Investigar el procedimiento y requisitos para integrar un equipo Auditor: Grupo de auditores, o un auditor individual, designados para desempeñar una auditoría dada y generar discusión grupal.</p>
---	---

Análisis de riesgos y puntos críticos de control	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Desarrolla un programa de análisis de riesgo y puntos críticos de control (HACCP) para evaluar la inocuidad de un producto alimenticio.</p> <p>Genéricas: Expresa ideas y conceptos mediante una adecuada comunicación oral y escrita.</p> <p>Aplica los sistemas de gestión y administración de la calidad para solucionar problemas apoyándose en los procesos de toma de decisiones.</p> <p>Muestra una capacidad crítica y autocrítica para fortalecer el trabajo en equipo.</p> <p>Utiliza su capacidad creativa para generar y aplicar nuevas ideas.</p>	<p>Investigue los orígenes y aplicaciones del HACCP e identificar los pasos.</p> <p>Aplicar el HACCP como un instrumento para evaluar riesgos y establecer sistemas de control que se orientan hacia la prevención en lugar de basarse en el análisis del producto final.</p> <p>Elaborar una propuesta de cómo medir la eficacia y la efectividad en la supervisión gubernamental del HACCP por medio de una auditoría.</p>
Ingeniería de la Calidad	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Diseña un experimento donde se aplique la Ingeniería de la calidad según Taguchi.</p> <p>Desarrolla y evalúa un Proceso de Calidad para conocer si el sistema de control de Calidad desarrollado es eficiente.</p> <p>Genéricas: Expresa ideas y conceptos mediante una adecuada comunicación oral y escrita.</p> <p>Aplica los sistemas de gestión y administración de la calidad para solucionar</p>	<p>Elaborar ensayo sobre Ingeniería de la calidad y sus objetivos</p> <p>Conocer los principios básicos y etapas del diseño de experimentos</p> <p>Investigar la importancia que tiene el Diseño Experimental como herramienta estadística para el mejoramiento de procesos productivos, de acuerdo a la metodología Taguchi del diseño experimental en la planta de</p>

<p>problemas apoyándose en los procesos de toma de decisiones.</p> <p>Muestra una capacidad crítica y autocrítica para fortalecer el trabajo en equipo. Utiliza su capacidad creativa para generar y aplicar nuevas ideas.</p>	<p>producción.</p> <p>Analizar el diseño de un proceso dado, identificando cada una de las variables y factores que permiten su ejecución, utilizando herramientas estadísticas para llegar al estudio profundo.</p>
--	--

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> • Recolección de datos estadísticos de una línea de producción real. • Aplicación de las herramientas estadísticas de calidad con los datos recolectados en la línea de producción real. • Identificación de áreas de mejora de las Pymes y pequeñas empresas de la región. • Propuesta de declaración de objetivos de calidad de las Pymes y pequeñas empresas de la región. • Apoyo en el desarrollo de un manual de calidad para las Pymes y pequeñas empresas que requieren la implementación de un sistema integral de calidad. • Generación de círculos de calidad para apoyar la capacitación del personal de las Pymes y empresas pequeñas de estudio. • Estudio de puntos críticos de control de un proceso desarrollado en Pymes y pequeñas empresas de la región. • Identificación de los puntos críticos de control de un proceso desarrollado en Pymes y pequeñas empresas de la región. • Propuesta de mejora de los procedimientos que apoyen la implementación del sistema de control de los puntos críticos de control del proceso estudiado. • Desarrollo de actividades de capacitación para los integrantes de las Pymes y pequeñas empresas • Verificación de eficiencia de puntos críticos de control en un producto alimenticio. • Realizar una auditoría interna y externa a las Pymes y pequeñas empresas de estudio.



9. Proyecto de asignatura

<p>El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
--

- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Instrumentos y herramientas sugeridas para evaluar las actividades de aprendizaje:

1. Cuestionarios escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y  prácticos, de acuerdo al programa Aprendizaje Basado en Problemas.
2. Discusión grupal de diversos temas teóricos y prácticos donde se aplica los sistemas de gestión de la calidad.
3. Análisis y resolución de problemas mediante los modelos estadísticos
4. Desempeño en la realización de prácticas: presentación de informes y  discusión de resultados experimentales.
5. Manejo adecuado de paquetería de control estadístico del proceso.

11. Fuentes de información

1. 6.1, T. C. (14 de 11 de 2002). *TUV CERT certificación QS 9000 / VDA 6.1*.
Obtenido de
<http://www.tuv.el/Sunrise/TuvChile.nsf/Servicios/1D9327DB629BA6280425696D006747E2>
2. 9000:2008), N.-C.-9.-I.-2. (. (s.f.). *Sistemas de gestión de la calidad fundamentos y vocabulario*.
3. Álvarez, L. A. (2001). *Calidad Total: ¿qué la promueve?, ¿qué la inhibe?*
Panorama México.

4. Barrio, J. F. (1999). *La auditoría de los sistemas de gestión de la calidad*. Fundación Confemetal.
5. Barrio, J. F. (2005). *Control Estadístico de los procesos*. España: FC Editorial.
6. Bound, G. (1995). *Total Quality Management*. México: Mc Graw Hill.
7. Chowdhury, S. (2001). *El poder de seis sigma*. España: Prentice Hall.
8. Cuatrecasas, L. (2010). *Gestión Integral de la Calidad, Implantación, control y certificación*. España: Profit Editorial Inmobiliaria.
9. Erjavec, L. M. (1992). *Estrategias Para el Mejoramiento de la Calidad en la Industria*. Grupo Editorial Iberoamericana.
10. Fraizer, N. G. (2003). *Administración de Producción y Operaciones*. México: Soluciones Empresariales.
11. González, C. (1996). *Calidad Total*. México: McGraw Hill.
12. González, R. R. (s.f.). *La norma ISO 9000:2000. El milenio de la mejora continua*.
13. Hammer, M. C. (1994). *Reingeniería*. Colombia: Grupo Editorial Norma.
14. J.M. Juran, F. G. (1995). *Análisis y Planeación de la Calidad*. McGraw Hill.
15. Lowenthal, J. (1995). *Reingeniería de la Organización*. México: Editorial Panorama.
16. Masaki, I. (1986). *Kaizen*. México: CECSA.
17. Montgomery, D. C. (1991). *Introduction to Statistical Quality Control*. John Wiley & Sons.
18. Montgomery, D. C. (1996). *Design and Analysis of Experiments*. John Wiley & Sons.
19. Moreno, M. A. (1995). *Evaluación del desempeño del auditor interno*.
20. Pande, P., Newman, R., & Cavanagh, R. (2000). *The six sigma way*. USA: Mc Graw-Hill.
21. Quality Management, A. R. (25 de 06 de 2002). Obtenido de <http://qualitymanagement.ac/Reingenieria.htm>
22. Ramirez, D. F. (1999). *Las normas ISO 9000 e ISO 14000 del nuevo milenio*

Sistemas globales de gestión de calidad y ambiental. México: Qualitec Internacional.

23. Rowland, P. y. (1996). *La esencia de la Reingeniería en los procesos de negocios*. México: Prentice Hall.
24. Tennant, G. (2002). *Six Sigma: control estadístico del proceso y administración total de la calidad en manufactura y servicios*. México: Panorama.
25. Verdoy, J. P. (s.f.). *Manual de control estadístico de calidad: teoría y aplicaciones*. Universitat Jaume I: Servei de Comunicació Agapea Publicacions.
26. William M. Lindsay, J. R. (2008). *Administración y Control de Calidad*. CENGAGE Learning.