BACHILLERATO GENERAL
Trayectoria de Aprendizaje Especializante y Vinculación
TAEV
Programa de asignatura

I. Identificación del curso

Nombre de la asignatura	Créditos	Horas a la semana	Semanas
Transformación experimental de materiales	5	3	19
Trayectoria de Aprendizaje Especializante y Vinculación			
Transformando el mundo desde los materiales			
Área de Formación	Semestre	Tipo de Curso	
Especializante Selectiva	Quinto	Curso-Taller	
Departamento	Academia		
Ciencias naturales	Química		
Horas de teoría	Horas de práctica	Horas totales	
14	43	57	
Mínimo de horas presenciales	Mínimo de horas a distancia	Mínimo de horas rango de flexibilidad	
18	13	26	
Prerrequisitos: Ninguno			
Tipo de evaluación: Centesimal de 0 a 100			
Elaborado por			
Fabiola Velasco Rodríguez Jesus Carlos Orozco Vera Oscar Ignacio Zaragoza Gutiérrez			

II. Presentación

El Bachillerato General (BG) es un programa educativo de carácter propedéutico, fundamentado en el constructivismo, conectivismo y cognitivismo, su marco filosófico es el humanismo, centrado en el estudiante y el acompañamiento del docente en el proceso educativo para determinar sus resultados. El BG opera bajo ***un modelo presencial con componentes de la educación a distancia*** que le da flexibilidad al plan curricular.

Las TAEV ponen énfasis para que los estudiantes adquieran herramientas para su inserción productiva en la sociedad, desarrollando proyectos transversales de emprendimiento social; que permita construir su autonomía; crecimiento interpersonal; integridad social e incorporación a redes con su participación en acciones colectivas. El *Emprendimiento Social* se entiende como la oportunidad de generar recursos a través de un proyecto que tenga impacto en la solución de

problemas sociales y ambientales; también se le conoce como el Cuarto Sector, ya que se encuentra en medio del sector público, filantrópico y los negocios tradicionales. Se rige por los principios de los negocios sostenibles y son tendientes a generar cambios y valor para la sociedad. (DICTAMEN No.01/13/2025)

Esta asignatura *Transformación experimental de materiales* forma parte de la Trayectoria *Transformando el mundo de los materiales* se diseñó tomando en cuenta las cuatro finalidades que son: orientación vocacional, cultura, vinculación social, emprendimiento social.

Se enfoca en la transición del análisis al hacer, al centrar el aprendizaje en la implementación de procesos de transformación mediante el desarrollo de prototipos o procedimientos funcionales. A partir de un enfoque experimental, el estudiante aplica conocimientos científicos y técnicos para intervenir materiales, validar su desempeño y responder a problemáticas socioambientales del contexto.

La asignatura promueve el desarrollo de habilidades relacionadas con la planeación, ejecución y control de procesos, integrando criterios de sustentabilidad, seguridad y registro técnico. Asimismo, fortalece el pensamiento experimental mediante la identificación de variables, la sistematización de resultados y la toma de decisiones fundamentadas.

Primeramente se abordan los principios de sustentabilidad aplicados a los procesos de transformación de materiales, considerando el uso responsable de recursos, el ciclo de vida de los materiales y la optimización de insumos y energía, con el fin de planificar procesos viables. Para después pasar a desarrollar la implementación de prototipos o procedimientos de transformación, mediante el uso de diagramas de flujo, control de variables, registro técnico y prácticas experimentales, permitiendo validar el funcionamiento del proceso en condiciones pertinentes. Y por último, se evalúa el desempeño del proceso o prototipo a partir del análisis de resultados, la valoración de su sustentabilidad y la posibilidad de replicación, lo que permite determinar su viabilidad y fundamentar decisiones para su mejora o continuidad.

III. Perfil de egreso del Bachillerato General

La presente asignatura de la TAEV contribuye en la formación del perfil de egreso requerido para la conformación de una sociedad cada vez más democrática y con mayor justicia social, por lo que se identifican los siguientes saberes fundamentales y disciplinares para esta asignatura:

Saberes Fundamentales	Saberes Disciplinares
6. Responsabilidad ambiental a. Emplea una perspectiva de cuidado medioambiental y desarrollo sostenible, que considera las dimensiones ambiental, social y económica. b. Cuida activamente el medio ambiente, transforma sus propias prácticas e incide en	**Ciencias naturales** 1. Explica los fenómenos naturales a través de modelos, leyes y teorías utilizando el método científico. 2. Argumenta acerca del impacto que tiene la ciencia en su vida cotidiana.

las de su familia y comunidad. **7. Pensamiento crítico y creativo** a. Sustenta una postura personal crítica y reflexiva a partir de la evaluación de la información disponible, la postura de otras personas y el análisis de los propios prejuicios. b. Aborda desafíos y desarrolla soluciones innovadoras mediante la exploración de perspectivas no convencionales. **9. Pensamiento científico** a. Explica fenómenos naturales por medio de modelos, principios y teorías científicas, y considera sus implicaciones y relaciones causales. c. Analiza las implicaciones éticas de las prácticas sociales, científicas y disciplinares.	3. Asume una posición crítica y modifica su comportamiento en función de la valoración del impacto que tiene en su entorno el conocimiento de los fenómenos naturales. **Tecnologías** 3. Utiliza herramientas tecnológicas para investigar, producir materiales o prototipos y transmitir información.

IV. Objetivo particular

Implementar prototipos funcionales o procedimientos de transformación orientados a la atención de problemáticas socioambientales específicas, para validar su desempeño en contextos reales, mediante el diseño experimental, considerando fases clave de implementación del emprendimiento social.

V. Desglose de las Unidades

UNIDAD 1. Sustentabilidad de procesos en la transformación de materiales (15 horas)
Objetivo específico: Planificar un proceso de transformación de materiales, mediante la definición de condiciones de operación y criterios de sustentabilidad; sociales, económicos y ambientales, para justificar su implementación experimental.
1.1 Etimologías de sustentabilidad 1.2 Sustentabilidad aplicada a procesos de transformación de materiales ● Concepto y elementos de sustentabilidad. ● Uso de recursos e insumos. ● Ciclo de vida de materiales. ● Técnicas para minimizar residuos. ● Técnicas de optimización de energías.

UNIDAD 2. Implementación de prototipos o procedimientos de transformación (27 horas)
Objetivo específico: Implementar prototipos o procedimientos de transformación de materiales, mediante la aplicación de criterios técnicos, de seguridad y de diseño experimental, para validar su funcionamiento en condiciones pertinentes al entorno.
2.1 Etimología de prototipos 2.2 Diagrama de flujo del proyecto 2.3 Identificación de variables dependientes e independientes 2.4 Bitácora técnica y control de registro 2.5 Desarrollo de pruebas de escritorio y/o laboratorio. 2.6 Seguridad, residuos y buenas prácticas. 2.7 Implementación del proyecto de emprendimiento social ● Registro de evidencias y resultados de la implementación

UNIDAD 3. Evaluación del proceso de transformación y sustentabilidad del prototipo (15 horas)
Objetivo específico: Evaluar el desempeño de prototipos o procedimientos de transformación de materiales, mediante el análisis de sus resultados, sustentabilidad y posibilidad de replicación, para valorar su viabilidad en el entorno.
3.1 Informe integral y viabilidad de soluciones en materiales ● Análisis de resultado ● Evaluación de la sustentabilidad; residuos, ciclo de vida de materiales y energías. ● Valoración del proceso de replicación. ○ Determinación de la viabilidad

Nota: Dentro de las 57 horas del programa, se contemplan 20 horas de vinculación social.

VI. Metodología de trabajo

La metodología para esta asignatura *Transformación experimental de materiales* privilegia el aprendizaje activo, progresivo y orientado a la práctica. Este programa se divide en tres unidades.

Se utilizarán estrategias de aprendizaje basado en el aprendizaje activo, experimental y orientado a la solución de problemáticas del contexto. Este programa se divide en tres unidades.

En la unidad uno, *Sustentabilidad de procesos en la transformación de materiales*, se promueve

la planeación de procesos mediante el análisis de condiciones de operación y criterios de sustentabilidad, integrando el uso responsable de recursos sustentando en el ciclo de vida de los materiales y la toma de decisiones fundamentadas.

En la unidad dos, *Implementación de prototipos o procedimientos de transformación*, se desarrollan técnicas y metodologías experimentales mediante la aplicación de criterios técnicos, control de variables y registro sistemático, favoreciendo la ejecución de propuestas en condiciones pertinentes al contexto.

En la unidad tres, *Evaluación del proceso de transformación y sustentabilidad del prototipo*, se fomenta el análisis de resultados y la valoración del desempeño, sustentabilidad y posibilidad de replicación, para justificar decisiones sobre la viabilidad del proceso y/o prototipo.

La metodología de trabajo está basada en estrategias de aprendizaje activas como aula invertida, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, prácticas de laboratorio, estudios de caso, clases teóricas, entre otros que las academias consideren pertinentes; además se requiere de un aprendizaje colaborativo, cooperativo y flexible, en cuanto a los recursos y materiales didácticos se utilizan libros de texto, búsqueda de la información digital, recursos en línea, utilización de plataformas educativas y aplicaciones interactivas para enriquecer las experiencias de los estudiantes y ampliar su conocimiento.
Respecto al emprendimiento social, para este semestre, tiene como propósito que el estudiante lleve a la práctica la vivencia emprendedora, para ello es necesario que implemente el proyecto de emprendimiento social mediante la coordinación de recursos, la ejecución de actividades y el seguimiento de resultados de acuerdo con su CANVAS del semestre anterior. Se contemplan dos fases de manera simple a) Implementación: que incluya marketing, gestión de espacios e infraestructura, elaboración de materiales o insumos, estrategias de difusión y análisis de financiamiento o áreas de costo. b) La Ejecución: Durante esta fase los estudiantes aplicarán los elementos de su planeación y presentarán un registro de evidencias y resultados, que documente el proceso, los logros obtenidos y posibles áreas de mejora del proyecto que afinarán en la siguiente asignatura como culmen de la TAEV.

Por otra parte, la vinculación social, entendida como el proceso a través del cual las y los estudiantes ponen al servicio de la sociedad los aprendizajes y habilidades obtenidas en el aula, para generar empatía con la problemática detectada de su entorno, proponer y desarrollar actividades que contribuyan a la mejora de la calidad de vida de las familias, la comunidad escolar y la sociedad en general.

Todas las TAEV (incluso las de lengua extranjera) incluyen la obligatoriedad de cubrir en cada ciclo escolar 20 horas de actividades de vinculación social diseñadas por las academias, por ejemplo: reforestación, campañas de vacunación, saneamiento de espacios públicos, aquellas que sean pertinentes para el contexto de la escuela y sus entornos. (DICTAMEN No.01/13/2025)

VII. Procesos académicos internos

Para garantizar el logro de los objetivos de esta asignatura es necesario cumplir con los procesos académicos, los cuales se basan en el trabajo interdisciplinario realizado por las academias y departamentos. Este trabajo se orienta a la planeación, seguimiento y evaluación de:

- Formación integral del estudiante
- Programas de estudio de las asignaturas
- Propósitos específicos y niveles de logro
- Estrategias pedagógicas
- Materiales didácticos
- Instrumentos para la evaluación del aprendizaje
- Acciones para mejorar el aprovechamiento académico
- Eficiencia terminal
- Actualización docente

Las actividades académicas podrán ser ajustadas en tres momentos: al inicio, en un periodo intermedio y al final del periodo para un siguiente ciclo. Sin embargo, de acuerdo con las necesidades y proyecciones del trabajo académico se realizarán, con la misma formalidad y en cumplimiento a lo establecido por los reglamentos universitarios, las veces que así lo demande la academia o departamento académico.

VIII. Perfil académico del docente y su función

El perfil del docente ha evolucionado para adaptarse a las necesidades cambiantes de la educación en el siglo XXI. Un docente se caracteriza por ser un facilitador del aprendizaje, un guía y un mediador en el proceso educativo.

Los docentes que impartan esta asignatura deberán contar con el siguiente perfil

1. *Afinidad del perfil profesional del docente para la impartición de la asignatura :* El profesor deberá contar con estudios de licenciatura, preferentemente en áreas afines a la química, tales como Ingeniería en Ciencia de materiales, Licenciado en Química, Licenciado en Química Industrial, Licenciado Químico Farmacéutico Biólogo, Ingeniería en alimentos y biotecnología, Ingeniero en Química, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Industrial, Ingeniero Petrolero; si la formación profesional (licenciatura) pertenece a otra área, deberá acreditar dominio del campo mediante experiencia, cursos, certificaciones, diplomados u otros estudios pertinentes. Los documentos probatorios deberán ser emitidos por instituciones reconocidas y serán evaluados por el Colegio Departamental.

2. *Idoneidad en su formación didáctico-pedagógica del docente para impartir la asignatura*: de acuerdo con el modelo del Bachillerato General, que se centra en **un modelo presencial** con componentes de la educación a distancia que se caracteriza por ser híbrido y flexible, el docente requiere demostrar el dominio de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes pedagógicas en vinculación con una perspectiva humanista y modelos constructivistas, conectivistas y cognitivistas. Estas son las características (ver apartado VIII del Formato general de la TAEV) que definen la idoneidad del perfil docente:

- Facilitador del aprendizaje
- Uso de tecnología educativa

- Enfoque en aprendizajes significativos y activos
- Aprendizaje flexible
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje continuo y adaptabilidad
- Aprendizaje humanista
- Aprendizaje con perspectiva de género
- Identidad universitaria
- Interculturalidad
- Literacidad
- Pensamiento científico
- Pensamiento crítico
- Razonamiento lógico
- Responsabilidad ambiental
- Sensibilidad al arte
- Trabajo interdisciplinario
- Tutorías
- Vinculación con la comunidad

Respecto al proyecto de emprendimiento social, el rol del docente será el siguiente:

- Guiar en la identificación de problemáticas en las que la intervención del estudiante sea viable.
- Dar seguimiento al diseño de los proyectos.
- Apoyar en la gestión de espacios, insumos, recursos, entre otras acciones que sean necesarias para el desarrollo del proyecto.
- Proveer las estrategias de enseñanza-aprendizaje para la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes correspondientes con la disciplina de cada TAEV.
- Dotar de herramientas para la autorregulación, autogestión y autoevaluación del proceso de aplicación de cada proyecto.
- Dar acompañamiento, en la medida que sea necesario, durante el proceso de implementación de los proyectos.
- Evaluar los proyectos de emprendimiento social y su vinculación.

El Estatuto del Personal Académico de la Universidad de Guadalajara, establece la obligatoriedad para todos los miembros del personal académico presentar, programa anual o semestral de trabajo, e informar de sus avances, por lo que, para cumplir con este ordenamiento, todos los profesores que imparten esta asignatura deberán elaborar y presentar ante la academia, la planeación didáctica personal, misma que deberá contar con el visto bueno de la academia correspondiente. (Artículo 37, fracción IV. EPA, 1992).

IX. Evaluación del aprendizaje

a) **Evaluación diagnóstica.** Se realiza antes del inicio de un curso o unidad de estudio para recopilar información sobre los conocimientos previos, habilidades y necesidades de los estudiantes. Se utiliza para identificar brechas en el aprendizaje y determinar el punto de partida para el diseño de la instrucción. La evaluación diagnóstica ayuda a adaptar la enseñanza según las necesidades individuales de los estudiantes.

Instrumentos:

- Pruebas de diagnóstico
- Encuestas y cuestionarios
- Diagramas de conocimiento

b) **Evaluación formativa.** Tiene como objetivo proporcionar retroalimentación continua durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se utiliza para monitorear el progreso de los estudiantes, identificar fortalezas y áreas de mejora, y tomar decisiones sobre la instrucción y el apoyo necesarios para mejorar el aprendizaje. La evaluación formativa se enfoca en el crecimiento y el desarrollo del estudiante a lo largo del tiempo.
Productos o evidencias:

- Diarios de aprendizaje
- Retroalimentación entre pares
- Preguntas de sondeo o cuestionarios rápidos
- Evaluación por proyectos o tareas
- Entrevistas individuales

c) **Evaluación sumativa**. Se realiza al final de un período de enseñanza o unidad de estudio y tiene como objetivo resumir y medir el nivel de logro de los estudiantes en relación con los objetivos de aprendizaje establecidos. Se utiliza para tomar decisiones sobre la calificación, la promoción o la certificación de los estudiantes. La evaluación sumativa se enfoca en el resultado final del aprendizaje y proporciona una evaluación integral del desempeño del estudiante.
Instrumentos:

- Productos integradores
- Heteroevaluación
- Autoevaluación
- Coevaluación

d) **Para la integración y registro de la evaluación continua** es importante considerar lo siguiente: El ciclo formativo en la Universidad de Guadalajara considera 19 semanas totales, es por ello, que en la planificación del proceso de enseñanza aprendizaje se contemple en la semana 18 la integración de las evidencias y se emitan las calificaciones finales ordinarias, así como las fechas y horarios para aplicar la evaluación extraordinaria y en la semana 19 la emisión de la calificación de las evidencias de la evaluación en periodo extraordinario.

Nota: Los porcentajes (ponderación) los determinará la academia, recordando que la ponderación incluye las 20 horas de actividades de vinculación social diseñadas por las academias.

X. Acreditación

De acuerdo al “REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA”:

Artículo 5. “El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima

aprobatoria la calificación de 60".

Artículo 20. "Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:

I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso."

Artículo 25. "La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:

I. La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final;

II. La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y

III. La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores".

Artículo 27. "Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:

I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.
II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.
III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso".

XI. Bibliografía

a) Básica

Canale, G., Beluzo, N., Bellone, L., Nocetti Fasolino, L., & Piccirilli, J. (2015). Ecodiseño: *Materialoteca. perfil ambiental y ciclo de vida de los materiales* (Primeraón: octubre de 2015 ed.)

Castro Ibáñez J; López Alcocer F. (2019) *Procesos globales a procesos locales Una mirada a la sustentabilidad social Coordinadores:* Zapopan, Jalisco Universidad de Guadalajara. https://go.exlibris.link/GslTlg0K

Ortiz Sánchez, Y. Cañas Mendoza, L. A. & Marulanda Arevalo, J. L. (2024). *Introducción a los procesos de manufactura:* (1 ed.). Editorial Universidad Tecnológica de Pereira. https://elibro-net.wdg.biblio.udg.mx:8443/es/ereader/udg/287154?page=1

Sánchez, Mendoza, William. Desarrollo Sustentable: : *Un Cisma Ambiental y Comercial*, Editorial UniMagdalena, 2022. ProQuest Ebook Central, https://ebookcentral.proquest.com/lib/wdgbiblio/detail.action?docID=29470047.

Warfel, T. Z. (2009). *Prototyping*: A Practitioner's Guide. Rosenfeld Media

b) Complementaria

Ferrándiz Bou S.; López Martínez J., Samper Madrigal M., et. al. (2018). *Prácticas de prototipos avanzados*. España Editorial Universitat Politécnica de Valencia. https://go.exlibris.link/tqMyxRzz

Groover, Mikell P. (2007) *Fundamentos de manufactura moderna materiales, procesos y sistemas* (3era ed) https://go.exlibris.link/RCl7FPmZ

Lezama J. (2014). *Política energética y sustentabilidad la estrategia mexicana de ahorro y eficiencia de energía electrica en los hogares y la experiencia internacional*. México : Colegio de México. https://go.exlibris.link/kySfnQTz

Miranda Carreño, *R. (Il.). (2020)*. Ingeniería de procesos: diseño e integración de procesos químicos: (ed.). Dextra Editorial. https://elibro-net.wdg.biblio.udg.mx:8443/es/lc/udg/titulos/133352

Villa M. et al. (2013) *Estrategias para un desarrollo sustentable frente a las tres crisis finanzas, economía y medio ambiente*. México, D.F https://go.exlibris.link/bPdxNWW6

Wang, Wego. *Reverse Engineering : Technology of Reinvention*, Taylor & Francis Group, 2010. ProQuest Ebook Central, https://ebookcentral.proquest.com/lib/wdgbiblio/detail.action?docID=581727.

XII. Referencias

Comisión Permanente de Educación del H. Consejo Universitario de Educación Media Superior. (2026, 11 de marzo). *Acuerdo No. 01/13/2026* [Acuerdo mediante el cual se aprueban 11 Trayectorias de Aprendizaje Especializante y Vinculación (TAEV) para el Bachillerato General]. Sistema de Educación Media Superior, Universidad de Guadalajara.

Comisión Permanente de Educación del H. Consejo Universitario de Educación Media Superior. (2025, 09 de octubre). *Dictamen No. 01/13/2025* [Dictamen mediante el cual se aprueban 43 Trayectorias de Aprendizaje Especializante y Vinculación (TAEV) para operar a partir del ciclo 2026-A en el Bachillerato General]. Sistema de Educación Media Superior, Universidad de Guadalajara.

Comisiones Permanentes de Educación, de Hacienda y de Normatividad del H. Consejo General Universitario. (2024, 05 de julio). *Dictamen Núm. I/2024/253* [Dictamen mediante el cual se crea el plan de estudios del Bachillerato General en modalidad escolarizada a operar a partir del ciclo 2025-A]. Sistema de Educación Media Superior, Universidad de Guadalajara.

Universidad de Guadalajara, Sistema de Educación Media Superior. (2024). *Bachillerato General 2024: Documento base*.

* El perfil de egreso se podrá consultar en el Documento Base del BG, y en el numeral 29 de antecedentes del dictamen de Núm. I/2024/253 del CGU, mediante el cual fue aprobado el BG.

Asesores de la Dirección de Educación Propedéutica	Fecha
Psic.Gabriela Gloria Martínez	Marzo 2026