



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

55000707 - Experimentacion En Ingenieria Quimica Ii

PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingeniería En Tecnologías Industriales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	11
8. Recursos didácticos.....	15
9. Otra información.....	16

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55000707 - Experimentacion en Ingenieria Quimica II
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Centro responsable de la titulación	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Francisco Ismael Diaz Moreno	TQ	ismael.diaz@upm.es	Sin horario. Consultar con el profesor.
Adolfo Narros Sierra	QII	adolfo.narros@upm.es	Sin horario. Disponibilidad amplia. Consultar con el profesor.

Emilio Jose Gonzalez Gomez	IQ	ej.gonzalez@upm.es	Sin horario. Consultar con el profesor.
M.del Mar De La Fuente Garcia-Soto (Coordinador/a)	QII	mariadelmar.delafuente@upm.es	Sin horario. Disponibilidad amplia. Consultar con la profesora.
Esteban Climent Pascual	QII	esteban.climent@upm.es	Sin horario. Disponibilidad amplia. Consultar con el profesor.
Maria Gonzalez Miquel	TQ	maria.gonzalezmiquel@upm.es	Sin horario. Consultar con la profesora.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Operaciones De Separacion I
- Reactores Quimicos
- Termodinamica Ii
- Principios De Los Procesos Quimicos
- Experimentacion En Ingenieria Quimica I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Organización y ejecución personal del trabajo
- Responsabilidad para el trabajo en laboratorio químico
- Trabajo en equipo

- Elaboración de informes
- Búsqueda de información (métodos, propiedades, etc.)

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE22G - Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.

CE23G - Capacidad para el trabajo en el laboratorio químico, trasladando los conocimientos teóricos al laboratorio y relacionando los contenidos estudiados con el mundo real. Capacidad para manipular productos químicos con seguridad. Reconocer e implantar buenas prácticas de medida y experimentación.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA316 - Trabajar de forma autónoma y en equipo.

RA329 - Potenciar el razonamiento crítico mediante la discusión de resultados.

RA320 - Planificar, diseñar y ejecutar trabajos experimentales, desde la etapa problemareconocimiento hasta la evaluación y valoración de los resultados. Ser responsables de dichos experimentos.

RA331 - Uso sostenible de los recursos naturales.

RA315 - Planificar el trabajo para utilizar de forma racional el tiempo disponible.

RA317 - Tomar decisiones y resolver problemas.

RA318 - Creatividad

RA319 - Reconocer e implementar buenas prácticas científicas y técnicas de medida y experimentación.

RA321 - Expresar de forma correcta los resultados de un experimento.

RA322 - Gestionar la información, evaluando, interpretando y sintetizando datos e información química.

RA323 - Manejar herramientas informáticas para gestionar, ordenar y presentar dicha información.

RA324 - Interpretar los datos procedentes de las observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que los sustentan.

RA325 - Buscar datos sencillos en la bibliografía.

RA326 - Construir un texto escrito comprensible y organizado. Elaborar guiones e informes.

RA327 - Identificar los errores que se cometen en el trabajo experimental y reconocer las limitaciones del trabajo en el laboratorio.

RA328 - Comparar datos experimentales y calculados con datos recogidos en la bibliografía.

RA330 - Preocupación por la calidad.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura de segundo semestre de tercer curso, está diseñada como continuidad a la asignatura del primer semestre Experimentación en Ingeniería Química I. La principal diferencia que presenta es que en esta asignatura se empieza a trabajar la obtención de parámetros de diseño de equipos industriales, haciendo énfasis en los aspectos prácticos, operativos y conceptuales de las diferentes operaciones en el ámbito de la Ingeniería Química. También en esta asignatura se quieren fomentar los siguientes aspectos: 1) Buenos hábitos en laboratorio / Calidad / Seguridad 2) Toma de decisiones 3) Trabajo en equipo y de forma autónoma 4) Resolución de problemas 5) Documentación 6) Comunicación escrita y oral.

Además, asociado al resultado de aprendizaje RA 103. se realizan encuestas semanales de autopercepción de los alumnos en aquellas actividades en las que los equipos de trabajo estén formados por más de 4 alumnos. El objetivo es identificar el grado de compromiso de cada alumno con su grupo de trabajo. Esta actividad tiene una implicación directa en la nota final. También se hace seguimiento de estos cuestionarios para identificar conflictos en los grupos y poder resolverlos actuando los profesores como mediadores.

5.2. Temario de la asignatura

1. Bases de datos y búsquedas bibliográficas.
2. Informes: manual de estilo.
3. Determinación experimental de la curva T-x para sistemas binarios.
4. Estudio de un reactor continuo tanque agitado.
5. Determinación de parámetros cinéticos a partir de datos de un reactor discontinuo
6. Extracción líquido-líquido.
7. Síntesis y caracterización de zeolitas
8. Estimación de propiedades por Aspen
9. Adsorción sólido-líquido.
10. Estudio de un reactor tubular.
11. Destilación simple y fraccionada.

12. Determinación de los volúmenes de mezcla y los volúmenes molares parciales: proyecto

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación del curso. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Seminario 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Seminario 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Seminario 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Seminario 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2		<p>Sesión experimental 1 Duración: 04:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Cuestionario previo Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Cuestionario previo Sesión experimental 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
3		<p>Sesión experimental 2 Duración: 02:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Sesión experimental 3 Duración: 02:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Cuestionarios previos Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Cuestionario previo Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Cuestionario previo sesión experimental 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Cuestionario previo sesión experimental 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Laboratorio e Informe sesión experimental 1 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>

4		<p>Sesión experimental 4 (I) Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Laboratorio e Informes sesión experimental 2 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> <p>Laboratorio e Informes sesión experimental 3 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
5		<p>Sesión experimental 5 Duración: 04:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Cuestionario previo Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Cuestionario previo sesión experimental 5 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
6	<p>Seminario 5 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Seminario 6 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tutoría grupal Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Laboratorio e Informe sesión experimental 5 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
7	<p>Sin docencia Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			
8	<p>Sin docencia Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			
9	<p>Semana Santa Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			
10		<p>Sesión Aula informática. Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Diseño de experimentos sesión Proyecto Duración: 01:00 AIV: Aula invertida</p> <p>Diseño de experimentos sesión Proyecto Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>		

11		<p>Sesión experimental 4 (II) Duración: 04:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Cuestionario previo Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Cuestionario previo sesión experimental 4 (I y II) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Informe Actividad Informática OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> <p>Trabajo por parte del grupo: Diseño de experimentos Proyecto TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
12		<p>Sesión experimental 6 Duración: 04:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Cuestionario previo Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Cuestionario previo sesión experimental 6 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Laboratorio e Informe sesión experimental 4 (I y II) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
13		<p>Sesión experimental 7 Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Cuestionario previo Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Cuestionario previo sesión experimental 7 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Laboratorio e Informe sesión experimental 6 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
14		<p>Sesión experimental Proyecto Duración: 04:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Cuestionario previo Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Cuestionario previo sesión experimental Proyecto EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p> <p>Tabla datos sesión Proyecto OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>

15		<p>Sesión experimental 8 Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Cuestionario previo Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Cuestionario previo sesión experimental 8 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p> <p>Laboratorio e Informe sesión experimental 7 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
16		<p>Exposiciones orales Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Debate acciones de mejora Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>		<p>Laboratorio e Informe sesión experimental 8 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> <p>Laboratorio y Memoria Proyecto OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> <p>Evaluación presentaciones OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Coevaluación OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
17				<p>Evaluación global: corresponde a la ponderación de las actividades realizadas. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Global Presencial Duración: 00:00</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Cuestionario previo Sesión experimental 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG1
3	Cuestionario previo sesión experimental 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG1
3	Cuestionario previo sesión experimental 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG1
3	Laboratorio e Informe sesión experimental 1	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5.7%	/ 10	CG5 CG1 CG2 CG6 CE22G CE23G
4	Laboratorio e Informes sesión experimental 2	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5.7%	/ 10	CG5 CG1 CG2 CG6 CE22G CE23G
4	Laboratorio e Informes sesión experimental 3	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5.7%	/ 10	CG5 CG1 CG2 CG6 CE22G CE23G
5	Cuestionario previo sesión experimental 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG1

6	Laboratorio e Informe sesión experimental 5	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5.7%	/ 10	CG5 CG1 CG2 CG6 CE22G CE23G
11	Cuestionario previo sesión experimental 4 (I y II)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	5%	/ 10	CG1
11	Informe Actividad Informática	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	8.2%	/ 10	CG5 CG1 CG2 CG6 CE22G CE23G
11	Trabajo por parte del grupo: Diseño de experimentos Proyecto	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	1.25%	/ 10	CG5 CG1 CE22G
12	Cuestionario previo sesión experimental 6	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG1
12	Laboratorio e Informe sesión experimental 4 (I y II)	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	11.4%	/ 10	CG5 CG1 CG2 CG6 CE22G CE23G
13	Cuestionario previo sesión experimental 7	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG1
13	Laboratorio e Informe sesión experimental 6	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5.7%	/ 10	CG5 CG1 CG2 CG6 CE22G CE23G
14	Cuestionario previo sesión experimental Proyecto	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	1%	/ 10	CG1
14	Tabla datos sesión Proyecto	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.25%	/ 10	CE22G

15	Cuestionario previo sesión experimental 8	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	2.5%	/ 10	CG1
15	Laboratorio e Informe sesión experimental 7	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5.7%	/ 10	CG5 CG1 CG2 CG6 CE22G CE23G
16	Laboratorio e Informe sesión experimental 8	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5.7%	/ 10	CG5 CG1 CG2 CG6 CE22G CE23G
16	Laboratorio y Memoria Proyecto	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5.7%	/ 10	CG5 CG1 CG2 CG6 CE22G CE23G
16	Evaluación presentaciones	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	9%	/ 10	CG5
16	Coevaluación	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.8%	/ 10	CG5

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación global: corresponde a la ponderación de las actividades realizadas.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	%	/ 10	CG5 CG1 CG2 CG6 CE22G CE23G

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Debido a la naturaleza práctica de la asignatura, con respecto a los conocimientos y a las capacidades y habilidades, se promueve una evaluación progresiva de los alumnos basada en:

1. Asistencia a las sesiones
2. Controles previos de a las sesiones
3. Respuesta a preguntas breves planteadas por los profesores en las sesiones de trabajo o en tutorías
4. Actitud y manejo en el laboratorio
5. Participación activa
6. Informes de resultados: datos y cálculos en grupo
7. Grado de implicación en el grupo: encuestas semanales de autopercepción

Así como los controles previos permiten evaluar el trabajo previo de preparación de la experimentación, los informes de resultados son herramientas adecuadas para evaluar el trabajo y la actitud en el laboratorio. Los informes completos tratan de evaluar cuestiones como búsqueda de información, análisis y presentación de resultados o elaboración de informes escritos. La nota final es la siguiente combinación de notas:

- NOTA DE CADA SESIÓN = Controles + Trabajo + Memorias + Exposiciones orales
- Cuestionarios previos (hasta 30 %)
- Nota de trabajo en el laboratorio + Nota de informes (hasta 60 %). Los criterios de evaluación específicos de cada una de las sesiones experimentales se indicarán en el guion correspondiente, pudiendo variar de unos experimentos a otros.
- Exposiciones orales (hasta 10 %).

En aquellas actividades en las que los equipos de trabajo estén formados por grupos superiores a 4 alumnos, se podrán realizar encuestas semanales de autopercepción de los alumnos del trabajo en equipo, con el fin de que las notas sean más acordes con el trabajo real realizado por cada alumno. La nota de la sesión correspondiente puede aumentar o disminuir hasta un 20 %. También se considerará que la reiteración en conductas negativas en las encuestas semanales del resultado de aprendizaje RA 103 podrá conllevar suspender la asignatura.

En la elaboración de las presentaciones orales se permite el uso de herramientas de IA siempre que sean revisadas con criterio por parte de todos los integrantes de los equipos para que su contenido y nivel sean los adecuados.

Para aprobar la asignatura se necesita una nota igual o superior a 5,0 como resultado de las notas ponderadas de las actividades programadas y computables, no fijándose puntuaciones mínimas para superar dichas actividades, esto constituye la evaluación global de la asignatura.

La realización de las sesiones experimentales se considera obligatoria para aprobar la asignatura, la no asistencia a una sesión implica una calificación de cero. Además, las actividades realizadas en estas sesiones no son recuperables al no permitirlo el cronograma, solo se permite faltar a una sesión por causa de fuerza mayor que ha de ser debidamente justificada. Además si se incumplen las normas de seguridad o se detecta fraude o plagio ello repercutirá en la calificación, pudiéndose llegar a suspender una convocatoria en casos graves.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bibliografía de consulta	Bibliografía	Se maneja gran cantidad de bibliografía que varía según la práctica a realizar. Además, al estar la asignatura basada, en gran medida, en la realización de proyectos, los alumnos eligen y gestionan su propia bibliografía.
Bibliografía básica	Otros	Guías de Prácticas desarrolladas por el profesorado e informatizadas en las plataformas informáticas AULA WEB y MOODLE al que tienen acceso todos los alumnos de la asignatura.
Reactivos, material e instrumentación	Equipamiento	Reactivos, material e instrumentación necesarios para el diseño y desarrollo de las sesiones de laboratorio.
Como preparar una presentación en público	Recursos web	Como acción formativa en competencias se recomienda seguir el curso online: "Como preparar una presentación en público" disponible en la plataforma Puesta a Punto de la UPM: http://innovacioneducativa.upm.es/puestaapunto%20web/portada

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Es importante remarcar que la programación recogida en el cronograma es una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones derivadas del número de alumnos que definitivamente se matriculen en la asignatura y de la disponibilidad de los laboratorios y del profesorado. Los grupos serán subdivididos en las sesiones con el objetivo de poder asegurar la seguridad y calidad de las enseñanzas al utilizarse plantas piloto en espacios reducidos. Además en las sesiones experimentales el número de profesores implicados simultáneamente en las enseñanzas y supervisión varían entre 3 o 4 por lo mismos motivos indicados anteriormente

Todos los materiales docentes estarán accesibles a través de la plataforma MOODLE, esta plataforma se podrá utilizar también, para la realización de los cuestionarios de evaluación y la entrega de los informes.

Por otro lado, la asignatura permite trabajar algunos aspecto directamente relacionados con los siguientes ODS y sus metas:

Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

Meta 4.7 - De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo

sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la

cultura al desarrollo sostenible.

Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles

Meta 12.4 - Lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir

significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>