



COURSE GUIDE 2024/25

Faculty 310 - Faculty of Science and Technology

Cycle .

Degree INQUI15b - Master in Chemical Engineering

Year .

COURSE

504267 - Catalytic technologies for air pollution control

Credits, ECTS: 3

COURSE DESCRIPTION

Advantages of catalysis for gaseous pollutants removal.
 Applications of catalytic systems for mobile exhaust gas control (automobile petrol engines, diesel and lean-burn engines, ozone decomposition in airplanes).
 Catalytic technologies for stationary emissions (volatile organic compounds, nitrogen oxides, gas turbine emissions, small engines).
 New and emerging technologies: environment air cleaning, emergent pollutants, CO2 capture and valorization).

COMPETENCIES/LEARNING RESULTS FOR THE SUBJECT

COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

To understand the importance of air quality and learn assessment methodology, identify how gaseous and particulate matter contribute to air pollution and discuss historical cases and control.
 To discern between pollution prevention methods and post-treatment technologies. To know available pollution control technologies and be able to select the most appropriate for every pollutant or pollution source
 Determinar qué tipo de tecnología de control se requiere y/o es la más apropiada para cada tipo de contaminante o fuente de contaminación del aire
 To discuss and propose improved strategies and establish new challenges for future air pollution control and management

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- After completing the course, students should be able to:
- Know the advantages of catalytic technologies for air pollutants control.
 - Select the catalytic process most efficient for every pollutant and emission source.
 - Analyze key variables in designing structured catalysts for environmental applications.
 - Apply scientific-technological criteria for designing efficient catalysts for air pollutants emissions after treatment.

Theoretical and Practical Contents

- Lesson 1. General discussion on plausible strategies and future challenges for atmospheric pollution management and control.
- Lesson 2. General aspects of air pollution control.
- Lesson 3. Particulate matter air pollution control.
- Lesson 4. Mobile exhaust gas control: petrol engines.
- Lesson 5. Mobile exhaust control: diesel and lean-burn engines.
- Lesson 6. Stationary sources: volatile organic compounds control.
- Lesson 7. Stationary sources: nitrogen oxides and sulphur oxides.
- Lesson 8. Air pollution and global climate change.
- Lesson 9. Other minor sources and pollutants.

METODOLOGIA (ACTIVIDADES FORMATIVAS)

Actividad Formativa	Hours	Porcentaje presencialidad
Visit to industrial sites	3	100 %
Case analysis	6	50 %
Expositive classes	15	100 %
Groupwork	15	20 %
Handling sources and resources	16	0 %
Exercises	20	30 %



TYPES OF TEACHING

Types of teaching	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Hours of face-to-face teaching	15	6	6						3
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	15	18	9						3

Legend: M: Lecture-based S: Seminar GA: Applied classroom-based groups
 GL: Applied laboratory-based groups GO: Applied computer-based groups GCL: Applied clinical-based groups
 TA: Workshop TI: Industrial workshop GCA: Applied fieldwork groups

Evaluation tools and percentages of final mark

Denominación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Written examination	50 %	70 %
Presentations	15 %	35 %
Practical tasks	15 %	35 %

ORDINARY EXAMINATION PERIOD: GUIDELINES AND OPTING OUT

Al finalizar cada uno de los temas, los estudiantes deberán responder a un cuestionario teórico-práctico acerca de los contenidos del tema, que permita evaluar el nivel de comprensión y puesta en marcha de las tecnologías analizadas. La evaluación podrá realizarse tanto por los profesores de la asignatura como mediante evaluación por pares entre los propios estudiantes.

Algunos aspectos concretos de los temas serán preparados por los propios estudiantes para su exposición pública al resto de compañeros y debate colectivo. La participación activa en esta actividad será evaluada por los profesores.

Al final del curso, se realizará una prueba final de adquisición de conocimientos y competencias aprendidos al cursar la asignatura.

NOTA.- Si existieran condiciones de exigencia sanitaria, algunas de las actividades presenciales serán programadas para su realización a través de tecnologías telemáticas, que serán oportunamente comunicadas.

EXTRAORDINARY EXAMINATION PERIOD: GUIDELINES AND OPTING OUT

Los estudiantes que no superen la evaluación continua de la asignatura, basada en las actividades realizadas durante el curso y el examen final ordinario, tendrán derecho a la realización de una nueva prueba en convocatoria extraordinaria. Esta prueba constará de tantas actividades, de naturaleza similar a las realizadas durante el curso, como sean necesarias para evaluar si el estudiante ha adquirido los conocimientos y competencias de la asignatura.

MANDATORY MATERIALS

Presentaciones y actividades disponibles en el aula virtual e-gela de la asignatura, a la que el alumno tendrá acceso tras la matrícula en el curso.

BIBLIOGRAPHY

Basic bibliography

- Ronald M. Heck, Robert J. Farrauto, Suresh T. Gulati, "Catalytic Air Pollution Control. Commercial Technology". 3^a edición, John Wiley & Sons, New Jersey, USA (2009).
- Noel de Nevers. "Air Pollution Control Engineering". 2nd edition, Weveland Press, Inc., Long Grove, IL, USA (2010).

Detailed bibliography

Reviews and scientific papers supplied by teachers for analysis and discussion.

Journals

Applied Catalysis B: Environmental
 Catalysis Today
 Chemosphere
 Environmental Science and Technology
 Topics in Catalysis
 Industrial and Engineering Chemistry Research

Web sites of interest

<http://www.epa.gov>, Environmental Protection Agency.
<http://www.eea.europa.eu/es>. Agencia Europea del Medio Ambiente.
 Other more specific will be supplied during lectures.