



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

95000087 - Laboratorio de Tecnicas Electro Termoquimicas

PLAN DE ESTUDIOS

09TT - Grado En Ingenieria De Tecnologias Y Servicios De Telecomunicacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	14
9. Otra información.....	15

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	95000087 - Laboratorio de Tecnicas Electro Termoquimicas
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09TT - Grado En Ingenieria De Tecnologias Y Servicios De Telecomunicacion
Centro responsable de la titulación	09 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Ramon Tapia Merino	A-212	joseramon.tapia@upm.es	Sin horario. Previa petición
Maria Jose Melcon De Giles (Coordinador/a)	A- 034	mariajose.melcon@upm.es	Sin horario. Previa petición

* 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

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos básicos de física y química (nivel bachillerato)

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CG1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CG12 - Organización y planificación

CG13 - Respeto medioambiental

CG4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CG7 - Trabajo en equipo

CG8 - Comunicación oral y escrita

4.2. Resultados del aprendizaje

RA666 - Comunicar de forma eficiente información de trabajos bibliográficos o experimentales, de forma individualizada o en grupo.

RA662 - Estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio.

RA661 - Identificar normas para la correcta manipulación del material de laboratorio.

RA664 - Desarrollar la capacidad de organización, análisis y gestión de la información bibliográfica o experimental

RA665 - Elaborar de informes, resúmenes y presentaciones sobre trabajos bibliográficos o experimentales, de forma individualizada o en grupo.

RA663 - Buenas prácticas medioambientales en el manejo de sustancias químicas y residuos

RA45 - Conocimientos y habilidades de las temáticas científico tecnológicas desarrolladas en las asignaturas ofertadas

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El temario se corresponde con los bloques de prácticas ya que se trata de una asignatura de laboratorio.

5.2. Temario de la asignatura

1. Operaciones básicas

1.1. Conceptos básicos físico químicos para el desarrollo de las prácticas y forma correcta de desenvolverse en el laboratorio

1.2. Técnicas habituales en determinaciones electro-termoquímicas

1.3. Prácticas de operaciones básicas

2. Transmisión de calor

2.1. Conceptos básicos termoquímicos y fenómenos de transferencia de calor

2.2. Prácticas de transmisión de calor

3. Sistemas electroquímicos

3.1. Conceptos básicos de electroquímica

3.2. Prácticas con diferentes sistemas electroquímicos

4. Instrumentación química

4.1. Fundamentos teóricos de instrumentación

4.1.1. Espectrofotometría

4.1.2. Refractometría

4.1.3. Potenciometría: electrodos selectivos

4.2. Prácticas instrumentación

5. Gestión de residuos

5.1. Principios básicos de gestión de residuos

5.2. Prácticas

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Presentación de la asignatura y Operaciones Básicas Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Trabajo en grupo Operaciones Básicas Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
2	Electroquímica y transmisión de calor Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Trabajo en grupo Transmisión de calor Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas Trabajo en grupo Electroquímica Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Cuestionario Operaciones Básicas ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:00 Asistencia y participación sesiones teóricas y trabajo en grupo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00
3		Bloque de prácticas Operaciones Básicas Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Asistencia y participación activa en sesión de prácticas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00
4		Bloque de prácticas Operaciones Básicas Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Asistencia y participación activa en sesión de prácticas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00 Cuestionario Pilas ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:00
5		Bloque de prácticas Pilas Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Asistencia y participación activa en sesión de prácticas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00 Entrega memorias de las prácticas Operaciones Básicas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00 Cuestionario Electrolisis ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:00

6		<p>Bloque de prácticas electrolisis Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega memorias de las prácticas Pilas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00</p> <p>Asistencia y participación activa en sesión de prácticas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00</p> <p>Cuestionario Termoquímica ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:00</p>
7		<p>Bloque de prácticas calorimetría Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Asistencia y participación activa en sesión de prácticas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00</p> <p>Entrega memorias Electrolisis TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00</p>
8		<p>Bloque de prácticas Instrumentación Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Asistencia y participación activa en sesión de prácticas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00</p> <p>Trabajo individual Instrumentación TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00</p> <p>Entrega memorias de las prácticas Termoquímica OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00</p>
9		<p>Bloque de prácticas Instrumentación Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Asistencia y participación activa en sesión de prácticas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00</p> <p>Entrega memorias de las prácticas Instrumentación bloque 1 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00</p>
10		<p>Bloque de prácticas Instrumentación Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Asistencia y participación activa en sesión de prácticas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00</p> <p>Entrega memorias de las prácticas Instrumentación bloque 2 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final</p>

				Duración: 00:00
11			Trabajo en grupo: Gestión de residuos Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Entrega memoria de las prácticas Instrumentación bloque 3 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00
12			Trabajo en grupo: Gestión de residuos Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Asistencia y participación activa en las sesiones de trabajo en grupo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00
13				Presentación trabajos en grupo Gestión de Residuos PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 03:00
14		Bloque de prácticas Gestión de Residuos Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		EVALUACIÓN FINAL: Examen práctico de laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 01:00
15				Entrega memorias de las prácticas Gestión de Residuos OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00 EXAMEN ESCRITO Y PRÁCTICO LECTURA Y DEFENSA DEL EXAMEN ESCRITO Y PRÁCTICO OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00
16				
17				

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Cuestionario Operaciones Básicas	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CG12
2	Asistencia y participación sesiones teóricas y trabajo en grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7 CG12
3	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7 CG13 CG12
4	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7 CG13 CG12
4	Cuestionario Pilas	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CG12
5	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7 CG13 CG12
5	Entrega memorias de las prácticas Operaciones Básicas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	3%	/ 10	CG8 CG4 CG12 CG1 CG7
5	Cuestionario Electrolisis	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CG12
6	Entrega memorias de las prácticas Pilas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	3%	/ 10	CG7 CG8 CG4 CG12 CG1

6	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG13 CG12 CG7
6	Cuestionario Termoquímica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CG12
7	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7 CG13 CG12
7	Entrega memorias Electrolisis	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3%	/ 10	CG7 CG8 CG4 CG12 CG1
8	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG12 CG7 CG13
8	Trabajo individual Instrumentación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	1%	/ 10	CG13 CG4 CG12
8	Entrega memorias de las prácticas Termoquímica	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	3%	/ 10	CG7 CG8 CG4 CG12 CG1
9	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7 CG13 CG12
9	Entrega memorias de las prácticas Instrumentación bloque 1	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	3%	/ 10	CG7 CG8 CG4 CG12 CG1
10	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG12 CG7 CG13
10	Entrega memorias de las prácticas Instrumentación bloque 2	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	3%	/ 10	CG7 CG8 CG4 CG12 CG1
11	Entrega memoria de las prácticas Instrumentación bloque 3	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	3%	/ 10	CG7 CG8 CG4 CG12

12	Asistencia y participación activa en las sesiones de trabajo en grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7 CG13 CG12
13	Presentación trabajos en grupo Gestión de Residuos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	03:00	20%	/ 10	CG8 CG4 CG12 CG1 CG7
14	EVALUACIÓN FINAL: Examen práctico de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	10%	/ 10	CG13 CG12
15	Entrega memorias de las prácticas Gestión de Residuos	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	3%	/ 10	CG7 CG8 CG4 CG12 CG1

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7 CG13 CG12
4	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7 CG13 CG12
5	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7 CG13 CG12
5	Entrega memorias de las prácticas Operaciones Básicas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	3%	/ 10	CG8 CG4 CG12 CG1 CG7
6	Entrega memorias de las prácticas Pilas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	3%	/ 10	CG7 CG8 CG4 CG12 CG1
6	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG13 CG12 CG7
7	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7 CG13 CG12

7	Entrega memorias Electrolisis	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3%	/ 10	CG7 CG8 CG4 CG12 CG1
8	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG12 CG7 CG13
8	Trabajo individual Instrumentación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	1%	/ 10	CG13 CG4 CG12
8	Entrega memorias de las prácticas Termoquímica	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	3%	/ 10	CG7 CG8 CG4 CG12 CG1
9	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7 CG13 CG12
9	Entrega memorias de las prácticas Instrumentación bloque 1	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	3%	/ 10	CG7 CG8 CG4 CG12 CG1
10	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG12 CG7 CG13
10	Entrega memorias de las prácticas Instrumentación bloque 2	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	3%	/ 10	CG7 CG8 CG4 CG12 CG1
11	Entrega memoria de las prácticas Instrumentación bloque 3	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	3%	/ 10	CG7 CG8 CG4 CG12
15	Entrega memorias de las prácticas Gestión de Residuos	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	3%	/ 10	CG7 CG8 CG4 CG12 CG1
15	EXAMEN ESCRITO Y PRÁCTICO LECTURA Y DEFENSA DEL EXAMEN ESCRITO Y PRÁCTICO	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	55%	5 / 10	CG13 CG8 CG4 CG12 CG1

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

1) Evaluación continua:

- Presentación de trabajos en grupo (**actividad obligatoria**):**20%**
- Cuestionarios y trabajos individuales (**actividad obligatoria, mínimo 80%**): **20%**
- Entrega memorias de prácticas (**actividad obligatoria, mínimo 80%**): **25%**
- Examen final teórico/práctico (**actividad obligatoria**): **10%**
- Asistencia y participación activa a las sesiones de laboratorio y teóricas (**actividad obligatoria, mínimo 80%**) : **25%**

Aprobar la asignatura por evaluación continua exige realizar todas las tareas descritas, en caso contrario, automáticamente la calificación será tipo evaluación no continua.

2) Evaluación sólo prueba final: (para alumnos que hayan renunciado a ella comunicándolo en la consulta habilitada al efecto en el Moodle de la asignatura, durante las 4 primeras semanas del curso)

La evaluación mediante PRUEBA FINAL usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación continua (EX, ET, TG, etc.), y se realizarán en las fechas y horas de evaluación final aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre, salvo aquellas actividades de evaluación de resultados del aprendizaje de difícil calificación en una prueba final. En este caso, se podrán realizar dichas actividades de evaluación a lo largo del curso. Por tratarse esta de una asignatura esencialmente de laboratorio, el trabajo experimental y por tanto presencial es imprescindible para la adquisición de las competencias asociadas. Como consecuencia, para poder ser evaluado forzosamente se ha de asistir como mínimo al 80% de las sesiones prácticas que se realizarán a lo largo del curso y elaborar las memorias correspondientes.

A lo largo del curso:

- Asistencia y participación activa a un mínimo del 80% de las sesiones de prácticas: **20%**
- Entrega de las memorias a lo largo del curso: **25%**

En las fechas de evaluación aprobada por Junta de Escuela:

Examen teórico/práctico y Lectura y defensa del examen: **55 %**

3) Examen extraordinario

A lo largo del curso:

- Asistencia y participación activa a un mínimo del 80% de las sesiones de prácticas: **20%**
- Entrega de las memorias correspondientes : **25 %**

En las fechas de evaluación aprobada por Junta de Escuela:

- Examen teórico/práctico y lectura y defensa del examen: **55%**

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle de la asignatura	Recursos web	Aloja los guiones de prácticas y material de estudio y preparación de los trabajos en grupo
PRÁCTICAS DE ELECTROQUÍMICA, Gallego Picó, Alejandrina. - Ed UNED (2011)	Bibliografía	
PROPIEDADES MECÁNICAS Y TÉRMICAS DE LOS MATERIALES, Collieu, Powney. - Ed Reverté (1990)	Bibliografía	Aunque es un texto antiguo contiene de forma muy clara y concreta algunos aspectos básicos relacionados con parte de las prácticas de la asignatura.
PRÁCTICAS DE QUÍMICA GENERAL Y DEL MEDIO AMBIENTE, Garcés, Andrés y Gómez, Santiago S.L. - Libros Dykinson (2009)	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Para poder ser evaluado, al ser una asignatura esencialmente **de laboratorio**, se ha de asistir como mínimo al **80%** de las sesiones prácticas que se realizarán a los largo del curso y elaborar las memorias correspondientes.