



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicación

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

93001312 - Optical Engineering

DEGREE PROGRAMME

09BP - Master Universitario En Energia Solar Fotovoltaica

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2023/24 - Semester 1

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	3
5. Schedule.....	5
6. Activities and assessment criteria.....	7
7. Teaching resources.....	10

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	93001312 - Optical Engineering
No of credits	3 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 1
Tuition period	September-January
Tuition languages	English
Degree programme	09BP - Master Universitario en Energia Solar Fotovoltaica
Centre	09 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Telecomunicacion
Academic year	2023-24

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Juan Carlos Gonzalez Lopez (Subject coordinator)	IES 209	juancarlos.gonzalezl@upm.es	Sin horario.

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Skills and learning outcomes *

3.1. Skills to be learned

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CE6 - Aplicar metodologías de diseño e implementación de técnicas de aprendizaje y clasificación automáticas para una gestión inteligente del conocimiento

CE8 - Diseñar y construir un prototipo funcional de un sistema fotovoltaico pasando por todas las fases del proceso dentro de un esquema de trabajo en equipo

CE9 - Aplicar los servicios y herramientas disponibles en el mercado al diseño de sistemas fotovoltaicos

CG5 - Gestión de la información: buscar y gestionar recursos bibliográficos adecuados con eficiencia, aprender a continuar los estudios de manera ampliamente autónoma como base para la futura actividad de investigación e innovación

CT3 - Uso de la lengua inglesa: comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios en lengua inglesa; redactar en inglés informes y artículos científico-técnicos usando herramientas informáticas; realizar exposiciones públicas en inglés de trabajos, resultados y conclusiones de investigación, por ejemplo, en las asignaturas del Máster o en congresos de carácter mayoritariamente internacional o en estancias en

centros extranjeros, todo ello con la ayuda de medios informáticos audiovisuales

3.2. Learning outcomes

RA14 - RA4 - Capacidad para analizar los resultados

RA15 - RA5 - Relacionar los principios básicos con los aspectos prácticos

RA19 - RA45 - Capacitar al alumno a hacer presentaciones en público

RA21 - RA47 - Aprender a argumentar convincentemente

RA20 - RA46 - Adiestrar al alumno en el trabajo en equipo

RA32 - RA24 - Formación en los aspectos teóricos y prácticos del diseño usando primeros principios

RA16 - RA27 - Capacidad crítica para analizar los diferentes modelos en términos de principios básicos de la física

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

4. Brief description of the subject and syllabus

4.1. Brief description of the subject

The foundations of optics and their application in the photovoltaic field are shown. In particular, the issue of concentration and its relation to angular acceptance and how both variables affect the cost of the concentration system are discussed. The student is also introduced to the engineering of optical devices other applications similar to the photovoltaic concentration such as those linked to the use of LEDs or wireless optical communications. The subject covers the theoretical foundations and methods of design and analysis up to the manufacturing and characterization techniques in optical engineering.

4.2. Syllabus

1. Optics in engineering
2. Geometrical optics
3. Radiometry and photometry
4. Optical materials characterization
5. Software tools
6. Photovoltaic Concentration
7. Acceptance angle of a photovoltaic system
8. Solid State Lighting

5. Schedule

5.1. Subject schedule*

Week	Classroom activities	Laboratory activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	La óptica en la ingeniería Duration: 03:00 Lecture			
2	La óptica en la ingeniería Duration: 01:00 Lecture			
3	Óptica geométrica Duration: 03:00 Lecture			Trabajo individual para aplicar los conceptos teóricos Individual work Continuous assessment Not Presential Duration: 04:00
4	Óptica geométrica Duration: 01:00 Lecture			
5	Radiometría y fotometría 1 Duration: 03:00 Lecture			
6	Radiometría y fotometría 2 Duration: 03:00 Lecture			
7		Uso de herramientas software Duration: 01:00 Laboratory assignments		Trabajo individual para aplicar los conocimientos teóricos Individual work Continuous assessment Not Presential Duration: 04:00
8	Caracterización de materiales ópticos Duration: 01:00 Lecture			
9	Concentración fotovoltaica Duration: 03:00 Lecture			
10		Uso de herramientas software Duration: 01:00 Laboratory assignments		
11	Concentración fotovoltaica Duration: 03:00 Lecture			Trabajo individual para aplicar los conocimientos teóricos Individual work Continuous assessment Not Presential Duration: 04:00

12	Ángulo de aceptación de un sistema fotovoltaico Duration: 01:00 Lecture			
13	Ángulo de aceptación de un sistema fotovoltaico Duration: 03:00 Lecture			
14	Iluminación con LEDs Duration: 02:00 Lecture			
15				
16				
17				Prueba teórica sobre los conceptos de la asignatura Written test Continuous assessment Presential Duration: 02:00 Prueba final para los que no han seguido la evaluación continua Written test Final examination Presential Duration: 02:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

* The schedule is based on an a priori planning of the subject; it might be modified during the academic year, especially considering the COVID19 evolution.

6. Activities and assessment criteria

6.1. Assessment activities

6.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
3	Trabajo individual para aplicar los conceptos teóricos	Individual work	No Presential	04:00	20%	4 / 10	CB6 CB7 CB8 CB10 CG3 CE6 CE8 CE9
7	Trabajo individual para aplicar los conocimientos teóricos	Individual work	No Presential	04:00	20%	4 / 10	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG3 CE6 CE8
11	Trabajo individual para aplicar los conocimientos teóricos	Individual work	No Presential	04:00	20%	4 / 10	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG3 CG5 CT3 CE6 CE8 CE9
17	Prueba teórica sobre los conceptos de la asignatura	Written test	Face-to-face	02:00	40%	4 / 10	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG3 CG5 CT3 CE6 CE8 CE9

6.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Prueba final para los que no han seguido la evaluación continua	Written test	Face-to-face	02:00	100%	5 / 10	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG3 CG5 CT3 CE6 CE8 CE9

6.1.3. Referred (re-sit) examination

Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
Prueba extraordinaria	Written test	Face-to-face	02:00	100%	5 / 10	CB6 CB7 CB8 CB10 CG3 CE6 CE8 CE9

6.2. Assessment criteria

For students who follow the continuous evaluation the final grade is obtained as follows:

- Three individual papers that compute 6 points, two points each. The students who submit the work with an adequate level will have at least 5 points in the total grade. When some work does not have the minimum level the teacher will give the option to the student of a second delivery to be able to surpass this level.
- A written exercise that counts 4 points out of the total.

For students who have not opted for continuous assessment, the final exercise will count with 10 points.

The extraordinary test will consist of a written exercise on the theoretical concepts learned. Only those students who have not passed the ordinary exam will be able to take it.

Para los alumnos que siguen la evaluación continua la nota final se obtiene de la siguiente forma:

- Tres trabajos individuales que computan 6 puntos, dos puntos cada uno. Los alumnos que entreguen los trabajos con un nivel adecuado tendrán al menos calificación de 5 puntos en el total de la nota. Cuando algún trabajo no tenga el nivel mínimo el profesor dará la opción al alumno de una segunda entrega para poder superar este nivel.
- Un ejercicio escrito presencial que computa 4 puntos sobre el total.

Para los alumnos que no hayan optado por la evaluación continua, el ejercicio final computará con 10 puntos.

La prueba extraordinaria consistirá en un ejercicio escrito sobre los conceptos teóricos aprendidos. Se podrán presentar solamente aquellos que no hayan superado la convocatoria ordinaria.

7. Teaching resources

7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
proyector PC	Equipment	proyector para PC
PC	Equipment	PC
Software LighTools	Others	software de análisis y diseño óptico