

Plan 371 MÁSTER EN INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

Asignatura 51312 ANALISIS DE PROPAGACION DE ONDAS EN MEDIOS LINEALES Y NO LINEALES

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

p { margin-bottom: 0.21cm; }
OPTATIVA

Créditos ECTS

5

Competencias que contribuye a desarrollar

p { margin-bottom: 0.21cm; }
Generales

- Capacidad crítica hacia el conocimiento actual como medio imprescindible para la detección de nuevos retos a resolver y por eso evaluar crítica y constructivamente resultados de investigación de otros. [CG 1]
- Capacidad de analizar y aplicar los conocimientos técnicos específicos de su área en nuevos entornos y contextos, teniendo en cuenta los parámetros y variables más significativas de cada nueva situación. [CG 5]
- Capacidad de comunicar los resultados de investigación mediante artefactos escritos, propios de divulgación del conocimiento en el sistema de investigación regido por el sistema de revisión entre pares, o en otros términos, escribir artículos técnicos correctos tanto en el fondo como en la forma. [CG 8]
- Capacidad de emplear las técnicas y medios más adecuados para la comunicación oral en diversos foros de la comunidad académica, científica o empresarial, así como para su divulgación en general en la sociedad, o en otros términos, preparar y realizar presentaciones orales correctas ante audiencias expertas y en contextos divulgativos. [CG 9]
- Capacidad de conocer y emplear técnicas y herramientas relacionadas con el modelado, simulación, experimentación y validación de las propuestas técnicas, así como evaluarlas mediante unos parámetros de bondad establecidos. [CG 10]
- Capacidad de desarrollar la capacidad de aprendizaje y trabajo en grupo tanto en entornos conocidos y restringidos, así como en consorcios internacionales en los que intervienen factores culturales. [CG 11]
- Capacidad de proseguir en un aprendizaje a lo largo de toda la vida (Life Long Learning) a través de la asimilación de las técnicas y actitudes propias del trabajo autónomo y auto-dirigido. [CG 13]
- Capacidad de emplear por lo menos un idioma extranjero, preferentemente el inglés, como medio de comunicación oral y escrita dentro de su participación en la comunidad científico-tecnológica internacional. [CG 14]

Específicas:

p { margin-bottom: 0.21cm; }

- Capacidad de realizar tareas de investigación supervisadas en el área de análisis y caracterización en comunicaciones. [CE-EC 1]
- Capacidad para buscar eficazmente y leer críticamente información y bibliografía básica sobre comunicaciones. [CE-EC 3]
- Capacidad para integrar la información y los conocimientos necesarios para resolver problemas en el ámbito de las comunicaciones. [CE-EC 4] así como para identificar y abordar otros ámbitos y contextos donde puedan ser aplicados [CG 5]
- Capacidad para utilizar software específico para analizar sistemas de comunicaciones. [CE-EC 5] [CG 10]
- Capacidad para desarrollar software de análisis de sistemas de comunicaciones (incorporándolo, en su caso, a plataformas abiertas). [CE-EC 6]
- Capacidad para formular modelos físicos e identificar sus limitaciones. [CE-EC 7]
- Capacidad para aplicar técnicas avanzadas de análisis de propagación de campos electromagnéticos en medios lineales y no lineales. [CE-EC 10] [CG 10]

Objetivos/Resultados de aprendizaje

p { margin-bottom: 0.21cm; }

- Realizar tareas de investigación relacionadas con la dispersión y radiación de ondas electromagnéticas.
- Realizar tareas de investigación dentro del campo de la óptica no lineal y solitones ópticos.
- Buscar y utilizar bibliografía básica relacionada con estas disciplinas científico/técnicas.
- Escribir informes y artículos técnicos correctos, describiendo y argumentando los resultados obtenidos.
- Ser capaz de utilizar técnicas matemáticas avanzadas para el estudio de problemas de radiación y dispersión de ondas electromagnéticas.
 - Ser capaz de utilizar técnicas numéricas para el estudio de problemas de radiación y dispersión de ondas electromagnéticas.
 - Ser capaz de emplear las distintas herramientas de análisis comúnmente empleadas en el estudio de problemas de propagación no lineales en electromagnetismo y óptica.
 - Exponer eficazmente resultados de investigación.
 - Evaluar crítica y constructivamente los resultados de investigación, los artículos y exposiciones de otros.

Contenidos

Bloque 1 (3 ECTS)

p { margin-bottom: 0.21cm; }

TEMA 1: El Método de los Momentos en Electromagnetismo

- Fundamentos.
- Aplicaciones en problemas de dispersión y radiación de ondas electromagnéticas.

TEMA 2: El Método de la función de Green

- El método de la función de Green
- El método del espectro de onda plana
- Aplicación a problemas de radiación, guiado y dispersión.

TEMA 3: Técnicas asintóticas: Aplicaciones.

- Evaluación asintótica de integrales.
- Aplicación a problemas de dispersión electromagnética

p { margin-bottom: 0.21cm; }

Bloque 2 (2 ECTS)

TEMA 1: Electromagnetismo en dieléctricos no lineales.

- Fundamentos.
- La susceptibilidad no lineal.
- Propagación en medios con una respuesta no lineal de tercer orden.

TEMA 2: Solitones ópticos temporales

- Propagación de pulsos en fibras ópticas.
- Sistemas de comunicaciones ópticas basados en solitones.

TEMA 3: Solitones ópticos espaciales

- Aplicaciones de los solitones ópticos espaciales.
- Solitones de la ecuación no lineal de Helmholtz.

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

p { margin-bottom: 0.21cm; }

- Clase magistral participativa
- Estudio de casos en aula y en laboratorio
- Resolución de problemas
- Evaluación por pares

Criterios y sistemas de evaluación

p { margin-bottom: 0.21cm; }

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- La valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas.
- La resolución de casos prácticos en el laboratorio, la elaboración de los informes y su presentación oral.
- La resolución de casos de estudio, la elaboración de los informes y su presentación oral.

Peso de los distintos aspectos de la evaluación en la nota final:

- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas en aula (10%)
- Informes y presentación de los casos de estudio (30%)
- Resolución de dos series de problemas a lo largo de la asignatura (30%)
- Informes y presentación de prácticas de laboratorio (30%)

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

p { margin-bottom: 0.21cm; }

Bibliografía básica:

p { margin-bottom: 0.21cm; }

- D.G. Dudley, Mathematical Foundations for Electromagnetic Theory. IEEE Press, 1994.
- P.C. Clemmow, The Plane Wave Spectrum Representation of Electromagnetic Fields, Reedición dwordreference.com/es/en/translation.asp?spen=competire IEEE Press y Oxford University Press, 1996.

- Bondeson, T. Rylander, P. Ingelstrom, Computational Electromagnetics, Springer, 2005.

p { margin-bottom: 0.21cm; }

- G.P. Agrawal. Nonlinear Fiber Optics. Academic Press, 4ª Ed., 2007.
- R.W. Boyd. Nonlinear Optics. Academic Press, 2ª Ed., 2003.

Bibliografía complementaria:

p { margin-bottom: 0.21cm; }

- G.B. Arfken y H.J. Webber, Mathematical Methods for Physicists. Elsevier Academic Press, 2005.
- J.A. Stratton, Electromagnetic Theory. Reedición de IEEE Press, 2007.
- R.F. Harrington, Time-Harmonic Electromagnetic Waves. Reedición de IEEE Press, 2001.
- T.B. Hansen y A.D. Yaghjian, Plane-Wave Theory of Time Domain Fields. IEEE Press, 1999.

- C.M. Bender, S.A. Orszag. Advanced Mathematical Methods for Scientists and Engineers. Springer Verlag, 1999.

p { margin-bottom: 0.21cm; }

- L. B. Felsen, N. Marcuvitz. Radiation and Scattering of Waves. Prentice-Hall, N.J. 1973. Reissued by IEEE Press.
- A.
 - W.C.Chew, M.S.Tong and B. Hu, Integral Equation Methods for Electromagnetic and Elastic Waves, Morand and Calypool, 2009.

- W.C. Gibson, The Method of Moments in Electromagnetics, Chapman and Hall/CRC, 2008.
- R.C. Hansen, Ed., Moment Methods in Antennas and Scattering, Artech House, 1990.
- R.F.Harrington, Field Computation by Moment methods, IEEE Press, New York 1993.

p { margin-bottom: 0.21cm; }

- L.F. Mollenauer and J.P. Gordon, Solitons in Optical Fibers. Academic Press, 2006.
- Y.S. Kivshar. Optical Solitons: From Fibers to Photonic Crystals. Academic, 2003.
- S. Trillo and W. Torruellas (Eds.). Spatial Solitons. Springer, 2001.
- Y.R. Shen, The Principles of Nonlinear Optics.
- G.P. Agrawal. Applications of Nonlinear Fiber Optics. Academic Press, 2001.

También serán necesarios los siguientes recursos, todos ellos facilitados por la UVA o el profesor:

- Ordenador y entorno de programación Matlab.
- Documentación de apoyo y recursos bibliográficos de la UVA.
- Herramientas multimedia para las presentaciones

Calendario y horario

HORAS ACTIVIDAD

FECHA

HORA INICIO

HORA FIN

LUGAR

T

A

L

S

PROFESOR QUE REALIZA ACTIVIDAD

AREA CONOCIMIENTO

05/11/2013

16:00

18:00

2

J. Carlos García Escartín / J. Sánchez Curto

Teoría de la señal y Comunicaciones

07/11/2013

16:00

18:00

2

J. Carlos García Escartín / J. Sánchez Curto

Teoría de la señal y Comunicaciones

12/11/2013

16:00

18:00

2

J. Carlos García Escartín / J. Sánchez Curto

Teoría de la señal y Comunicaciones

14/11/2013

16:00

18:00

1

1

J. Carlos García Escartín / J. Sánchez Curto

Teoría de la señal y Comunicaciones

19/11/2013

16:00

18:00

2

J. Carlos García Escartín / J. Sánchez Curto

Teoría de la señal y Comunicaciones

21/11/2013

16:00

18:00

2

J. Carlos García Escartín / J. Sánchez Curto

Teoría de la señal y Comunicaciones

28/11/2013

17:00

19:00

1

1

J. Carlos García Escartín / J. Sánchez Curto

Teoría de la señal y Comunicaciones

03/12/2013

16:00

18:00

2

J. Carlos García Escartín / J. Sánchez Curto

Teoría de la señal y Comunicaciones

05/12/2013

16:00

18:00

2

J. Carlos García Escartín / J. Sánchez Curto

Teoría de la señal y Comunicaciones

10/12/2013

16:00

18:00

2

J. Carlos García Escartín / J. Sánchez Curto

Teoría de la señal y Comunicaciones

12/12/2013

16:00

18:00

2

J. Carlos García Escartín / J. Sánchez Curto

Teoría de la señal y Comunicaciones

17/12/2013

16:00

18:00

2

J. Carlos García Escartín / J. Sánchez Curto
Teoría de la señal y Comunicaciones
19/12/2013
16:00
18:00

2

J. Carlos García Escartín / J. Sánchez Curto
Teoría de la señal y Comunicaciones
07/01/2014
16:00
18:00

2

J. Carlos García Escartín / J. Sánchez Curto
Teoría de la señal y Comunicaciones
09/01/2014
16:00
18:00

1
1

J. Carlos García Escartín / J. Sánchez Curto
Teoría de la señal y Comunicaciones
16/01/2014
17:00
19:00

1
1

J. Carlos García Escartín / J. Sánchez Curto
Teoría de la señal y Comunicaciones
21/01/2014
16:00
18:00

2

J. Carlos García Escartín / J. Sánchez Curto
Teoría de la señal y Comunicaciones
23/01/2014
16:00
20:00

2

2

J. Carlos García Escartín / J. Sánchez Curto
Teoría de la señal y Comunicaciones
28/01/2014
16:00
18:00

2

J. Carlos García Escartín / J. Sánchez Curto
Teoría de la señal y Comunicaciones
28/01/2014
18:00
20:00

2

J. Carlos García Escartín / J. Sánchez Curto
Teoría de la señal y Comunicaciones
30/01/2014
16:00
18:00

2

J. Carlos García Escartín / J. Sánchez Curto
Teoría de la señal y Comunicaciones
30/01/2014
18:00
20:00

2

J. Carlos García Escartín / J. Sánchez Curto
Teoría de la señal y Comunicaciones
04/02/2014
16:00
18:00

1

1

J. Carlos García Escartín / J. Sánchez Curto
Teoría de la señal y Comunicaciones
06/02/2014
17:00
19:00

2

J. Carlos García Escartín / J. Sánchez Curto
Teoría de la señal y Comunicaciones

20,0
5,0
20,0
5,0
0,0

Totales/Tipo

25,0

25,0
0,0

TOTALES

50,0

Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

p { margin-bottom: 0.21cm; }

20

5

20

0

5

0

45

30

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

Juan Carlos García Escartín (juagar@tel.uva.es)
Julio Sánchez Curto (julsan@tel.uva.es)
