

ADENDA A LA GUÍA DOCENTE 2019/20 - ADDENDUM TO THE 2019/20 COURSE DESCRIPTION

MEDIDAS ESPECIALES PARA LA TRANSICIÓN A LA DOCENCIA NO PRESENCIAL POR COVID19. ADAPTACIONES DE LAS ACTIVIDADES DOCENTES Y DE EVALUACIÓN

SPECIAL MEASURES FOR ADAPTATION OF TEACHING AND EVALUATION ACTIVITIES DUE TO COVID19- TRANSITION TO NON PRESENTIAL TEACHING

Curso Académico: 2019/2020

Asignatura: Fotónica

Código: 15388

Titulación: Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación

Coordinador/a: Horacio Lamela Rivera

Fecha de Actualización: 24-04-2020

1. HERRAMIENTAS Y PLATAFORMAS UTILIZADAS PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DOCENTES

- En este apartado deben detallarse las plataformas, herramientas y recursos utilizados para la transición al modelo de enseñanza-aprendizaje en modalidad no presencial, y para el conjunto de actividades síncronas y asíncronas realizadas. A modo de ejemplo: Blackboard Collaborate, Aula Global (Moodle), Google Hangouts Meet, ...
- También deben indicarse el tipo de metodologías empleadas. A modo de ejemplo: sesiones síncronas, grabaciones de clases, subida de materiales a Aula Global, preparación de ejercicios, utilización de foros, chats, realización de tutorías, exposiciones en aulas virtuales, realización de trabajos ...

1.- Para la impartición de las clases de forma no presencial, iniciadas el 18 de marzo en el horario asignado, la herramienta utilizada es Blackboard Collaborate a través de Aula Global.

2.- Se realiza el Planteamiento, la Concepción, el Desarrollo, y la Implementación de Trabajos de Fotónica como Evaluación Continua por parte de los Alumnos y que tienen que realizar una Memoria de dichos Trabajos así como su Presentación Final mediante Aula Global y utilizando la herramienta "On line Teaching-Virtual Classroom".

3.- Para la realización de ejercicios prácticos, se ha utilizado LTSpice, herramienta de simulación de circuitos electrónicos, utilizado para impartir el contenido de las prácticas de Fotónica.

2. ADAPTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y DE LA PROGRAMACIÓN TEMPORAL DE LAS MISMAS

- En este apartado deben detallarse los contenidos formativos desarrollados en la asignatura, con indicación de la eliminación o adaptación que haya podido producirse, y/o de la reorganización temporal en la impartición de estos que haya podido producirse

IMPORTANTE: En asignaturas con experimentalidad, deben detallarse las actividades realizadas para dar cobertura al aprendizaje de tipo práctico realizadas en sustitución de los laboratorios, de manera que se pueda garantizar la adquisición de las competencias de los estudiantes

1.-En esta Asignatura de Fotónica como asignatura de 3er curso del Grado de Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación, su evaluación en la Ficha Reina consistía ya en la realización de Evaluación Continua con un 40% de la Nota Final y que actualmente la Evaluación Continua es de un 100%. En consecuencia, lo que se está desarrollando actualmente en las Clases que se llevan a cabo en Aula Global utilizando la herramienta de "On line Teaching-Virtual Classroom" de manera rigurosa durante todos los días que está planificado el horario de dicha asignatura es el Planteamiento, la Concepción, el Desarrollo y la Implementación de los Trabajos de Fotónica por parte de los alumnos de la Asignatura así como las Practicas de Laboratorio de Fotónica.

2.-En cuanto a la realización de los Trabajos llevados a cabo por los Alumnos en la Asignatura de Fotónica es de señalar que aparte de las clases realizadas en el horario de esta Asignatura los Jueves en la Clase Magistral y los Miércoles y los Viernes en 2 Grupos Reducidos de 17:00h a 19:00h durante este 2º Cuatrimestre, se realizan asimismo y de forma paralela muchas consultas por parte de los alumnos vía correo electrónico para ayudarles en el desarrollo de sus Trabajos de Fotónica con un carácter Innovador muy importante. En este contexto, el Trabajo llevado a cabo por los alumnos en esta asignatura ha de ser elegido entre las Aplicaciones de la asignatura de Fotónica en Comunicaciones Ópticas tanto guiadas por fibra óptica como es Espacio Libre y en las múltiples aplicaciones de la Ingeniería Moderna como en Ingeniería Biomédica que se están desarrollando actualmente y en aplicaciones LiDAR que están disponibles para los Estudiantes en Aula Global:

1.-Las Comunicaciones Ópticas guiadas mediante fibra óptica así como las Comunicaciones Submarinas entre América y Europa.

2.-Las Comunicaciones Submarinas no guiadas en entornos de pequeñas longitudes de canal de transmisión como se están llevando a cabo en MIT mediante Tecnología de Diodos Láser.

3.-O bien las Comunicaciones Ópticas No guiadas en Espacio Libre como están proponiendo la NASA y la Agencia Espacial Europea (ESA) entre Satélites Geostacionarios y Satélites de Baja Órbita, o bien entre la Tierra y la Luna y entre la Tierra y Marte.

4.-Y también están las Comunicaciones en Redes de Área Local (LAN) en diferentes entornos de Aplicación como en Hospitales u otros entornos.

5.-Los Nuevos sistemas LiDAR (Laser Imaging Detection and Ranging) con sus múltiples aplicaciones que están teniendo actualmente, dentro del sector automovilístico como nuevos sistemas de Radar Láser dada su alta resolución espacial para obtener Imágenes 2D y 3D comparados con los sistemas de Radar de Microondas.

6.-Asimismo, los Nuevos Sistemas de Tecnología LiDAR integrada en Drones Aéreos.

7.-Y los últimos y Nuevos Sistemas Láser para las Nuevas Comunicaciones Cuánticas Futuras.

8.-Además y con un gran futuro están las Nuevas Aplicaciones Biomédicas para la detección de Cáncer de Mama mediante Técnicas Láser que aún no están ubicadas en Hospitales y que tienen un gran futuro como Sistemas Alternativos dada su gran especificidad en la detección de los Cánceres de Mama comparados con los Sistemas basados en Mamografía de Rayos X, Ecografía Ultrasónica (US) y los Sistemas de Imagen de Resonancia Magnética (MRI).

9.-En esta línea están asimismo la detección de otros tipos de cáncer como son la detección de Cáncer de Utero y de Prostata mediante Técnicas Láser utilizando Diodos Láser.

10.-La detección de cánceres internos como son los Cánceres de Estómago, Pulmón o Cáncer de Colon mediante Diodos Láser y el guiado de la luz a través de fibras ópticas o endoscopios ópticos, utilizando los orificios naturales del cuerpo humano.

11.-En Aplicaciones Cardiovasculares para la prevención de Infartos de Miocardio.

12.-En la detección y prevención de enfermedades cerebrales en recién nacidos.

13.-Y otras muchas más Aplicaciones Biomédicas como son la Terapia para cáncer mediante Diodos Láser y Nanotecnología y que se ha estado realizando recientemente en la Universidad de Rice en Houston para la Terapia de Cáncer de Próstata como alternativa a la Quimioterapia Neoadyuvante (NAC).

14.-Y lo que está ahora muy, muy fuerte y muy de moda son las Aplicaciones que combinan el Diagnóstico Óptico y Terapia Láser y que se denomina Teragnosis, ya que tendrá una gran aplicación futura en la Detección y Terapia simultánea y personalizada del Cáncer.

15.-Asimismo, también están ahora mismo las múltiples aplicaciones Medioambientales basadas en la detección de gases contaminantes en entornos urbanos como son la detección de CO2, NO2, y otros gases mediante Técnicas de Espectroscopía utilizando Diodos Láser Multiespectrales.

16.-Y Múltiples Aplicaciones de Sensores Fotónicos como son actualmente las Aplicaciones en los Nuevos Sistemas IoT.

3.- En cuanto a la adaptación de las Prácticas de Laboratorio en la Asignatura de Fotónica, se habían preparado tres prácticas que requerían acceso a los laboratorios docentes del Departamento de Tecnología Electrónica. Estas prácticas han sido sustituidas por dos actividades a desarrollar usando el simulador de circuitos **LTSpice**, en las que los alumnos han desarrollado modelos equivalentes de diodos láser, para comprender mejor su funcionamiento. Las prácticas han sido:

Práctica 1.- Circuito equivalente en gran señal de un Láser Semiconductor: Para que analicen los fenómenos de absorción, generación espontánea y generación estimulada en un diodo láser.

Práctica 2.- Circuito equivalente en pequeña señal de un Láser Semiconductor: Para que analicen la respuesta en frecuencia de un diodo láser, analizando la frecuencia máxima de modulación.

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

- En este apartado debe describirse el proceso de evaluación continua empleado para la evaluación de la asignatura (conjunto de elementos considerados para la misma)
- También debe indicarse el tipo de evaluación final empleado, en su caso (entrega trabajo, ensayo o proyecto, examen tipo test, prueba oral, etc.)

El proceso de Evaluación Continua consiste en 6 Partes:

1.-Seguimiento llevado a cabo sobre el Trabajo realizado por los alumnos y seguimiento de cómo se están Enfrentando a Problemas Reales de las Aplicaciones de Fotónica que sean Innovadoras en la Ingeniería de Telecomunicaciones y en las múltiples Aplicaciones que está teniendo actualmente en la Ingeniería Biomédica y en otras Aplicaciones en Ingeniería como son las Aplicaciones LiDAR.

2.-Realización de una Memoria de sus Trabajos unos 3 días antes de la Evaluación mediante la Presentación de dichos Trabajos.

3.-Presentación y Evaluación de los Trabajos de los Alumnos mediante Aula Global utilizando la herramienta "On line Teaching-Virtual Classroom" los días establecidos y previos a los Exámenes Finales de la Convocatoria Ordinaria.

4.-Entregas de cálculos previos en cada una de las practicas del Laboratorio.

5.-Entregas de resultados al finalizar cada una de las practicas del Laboratorio.

6.-Preguntas por parte de los profesores durante la realización de cada una de las practicas del Laboratorio.

% EVALUACIÓN CONTINUA	% EVALUACIÓN FINAL
100 %valor	%valor

1. TOOLS AND PLATFORMS USED FOR THE DEVELOPMENT OF THE ACTIVITIES

1.-For teaching the classes face to face in the classroom starting on March 18th on the assigned time Schedule, the used tool has being the Blackboard Collaborate through Aula Global.

2.-The Continuous Evaluation of the Students will be doing by the Approach, the Conception, the Development and the Implementtion of a Photonics Project that they have to make a Report these Projects as well as a Final Presentation through Aula Global by using the tool of "On line Teaching-Virtual Classroom".

3.-In order to make the Practical Problems, the LTSpice tool has been used to get the electronic circuit simulation used to teach the contents of Practical Exercices of Photonics.

2. ADAPTATION OF TEACHING ACTIVITIES AND TIME SCHEDULE

1.-In this Course of Photonics as a 3rd year Course of the Bachelor in Telecommunicacions Technologies Engineering Degree, Its evaluation in the Reina File had already the realization of the Continuous Evaluation by the Students with a 40% of the Final Grade and now the Coninuous Evaluation is 100%. In consecuense, what is actually developing in the Classes through Aula Global by using the "On line Teaching-Virtual Classroom" tool, rigourosly during the days that the Schedule time is planned for this Course It corresponds to the Approach, the Conception, the Development and the Implementtion of a Photonics Project for the Students as well as for the Practical Exercices of Photonics.

2.-Related to the realization od the Projects to be done by the Students in the Photonics Course It has to be pointed out that apart from the classes performed in the time time schedule for this Course during on the Magistral Classes on Thursdays and for the 2 Reduced Groups Classes on Wednesdays and Fridays from 17:00h a 19:00h during this 2nd Semester, It will be done as well in parallel a lot of tutorials by the Students through e-mails to help them in the development of their Photonic Projects with a very important Innovator Target. In this context, the Project developed by the Students in this Course has to be chosen between the Applications of the Photonics Course in Optical Communications as guided by fiber optics as well as the unguided Free Space Optical Communications and the multiple Applications in the Modern Engineering as Biomedical Engineering that is actually developed and the multiple Applioications of LiDAR that are available in Aula Global as:

1.-Optical Communications guided by fiber optics as well as Submarine Optical Communications between America and Europe.

2.-The Submarine Optical Communications unguided in enviroments of short distances of the transmission channels as they are doing actually at MIT through the Diode Laser Technology.

3.-Or the unguided Optical Communications in Free Space as they are being proposed by NASA and the European Space Agency (ESA) between Geostacionary Satellites and low Orbit Satellites, or between the Earth and the Moon or between the Earth and Mars.

4.-And the Local Area Networks (LAN) Optical Communications for different applications as Hospitals and other enviroments.

5.-The New LiDAR (Laser Imaging Detection and Ranging) Systems with their multiple Applications as they are having now in the Automotive Sector as the New Radar Laser due to the high spatial resolution to get 2D and 3D Imaging compared to the Microwave Radar Systems.

6.-In the same way, the New Technological LiDAR Systems integrated in Aerial Drones.

7.-And the New Laser Systems to be applied in the New Quantum Optical Communications for the Future.

8.-In addition and with a great future there are now the New Biomedical Applications for Breast Cancer Detection through Laser Techniques that there are not yet located and installed in Hospitals and they have a big futures as Alternative Systems due to the high especificity in the detection of Breast Cancers compared to the X Ray Mammography, the Ultrasound (US) Imaging and the Magnetic Resonance Imaging (MRI) Systems.

9.-In this line, there are other cancer types of Cancer as Uterus Cancer and Prostate Cancer that can be detected through Laser Techniques by using Diode Lasers

10.-The detection of Internal Cancers as the stomach cancer, lung cancer and colon cancer by means of Diode Lasers and the guided light by taking optical fibers or optical endoscopes through the natural orifices of the human body.

11.-In cardiovascular Applications to prevent the myocardial infarction.

12.-To detect and prevent the brain diseases in the newborns.

13.-And other multiple Biomedical Applications as they are Cancer Therapy through Diode Lasers and Nanotechnology that they have been done very recently at the Rice University in Houston for the Therapy of Prostate Cancer as an alternative to the Neoadjuvant Chemotherapy (NAC).

14.-And what is now very strong now in the Biomedical Applications It is the combination of Optical Diagnostics and Laser Therapy as they are called Teragnosis as they will have a very high and future Application in the simultaneous Detecion and Therapy for Personalized Cancer.

15.-In the same way, righ now there are multiple Environmental Applications based on the detection of polluting gases in the urban environments as the detection of CO2, NO2 and other gases through the Spectrosocopic Techniques by using Multispectral Diode Lasers.

16.-And the Multiple Applications of the Photonic Sensors as they are now the Applications for the New IoT Systems.

3.-Regarding the adaptation of the Laboratory Practices of the Photonics Course, there are have been prepared 3 Practices that will required the access to the Teaching Laboratories of the Electronics Technology Department. These Laboratory Practices have been replaced by 2 Activities to be developed by using the **LTSpice** circuit simulator, where the Students have been developing equivalent models of the Diode Lasers for a better understanding of its operation and performances. The Practices have been:

Practice 1.- Large signal equivalent circuit of a Semiconductor Laser: In order to analyse the optical absorption, the spontaneous emission and stimulated emission the amplification in a Diode Laser.

Practice 2.- Small signal equivalent circuito f a Semiconductor Laser: In order to analyse the frequency response of a Diode Laser, by obtaining the maximum modulation frequency.

3. ASSESSMENT SYSTEM

The Continuous Evaluation has 6 Parts:

1.-To follow-up and monitoring the Project done by the Students and following as well how they face to the Real Problems of the Photonic Applications that will be very Innovative in the field of Telecommunication Engineering and in the multiple Applications that It is having now in the Biomedical Engineering and other Engineering Applications as they are for LiDAR Applications.

2.-To make a Report of their Photonics Projects around 3 days before the Final Evaluation through the Presentation of their Photonic Projects.

3.-Presentation and Evaluation of the Projects developed by the Students through Aula Global by using the "On line Teaching-Virtual Classroom" tool during the days that have been established and previous to the Final Ordinary Exam.

4.-To fulfil and delivering the previous calculations of each Laboratory Practice.

5.-To deliver the results once the Laboratory Practice have been finished.

6.-To answer the questions asked by the teaching professors during the realization of each of the Laboratory Practice

CONTINUOUS EVALUATION	FINAL EVALUATION
100 %	%valor