

## 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: Introducción a las comunicaciones y computación cuántica

Código: 18479

Titulación: Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación

Coordinador/a: Gonzalo Vázquez Vilar

Fecha de Actualización: 21/04/2020

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

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

##### Pataformas utilizadas:

- Blackboard Collaborate
- Aula Global (Moodle)
- Correo electrónico
- Google Meet

##### Metodología empleada:

- Sesiones de teoría: desde el 12 de marzo de 2020 las sesiones de la asignatura se realizan de forma online a través de la plataforma *Blackboard Collaborate* de forma síncrona en el horario habitual, los jueves de 11:00-13:00.
- Material adicional: Después de cada sesión, la grabación de esta, así como las transparencias y la pizarra anotada, se ponen a disposición de los alumnos en la plataforma Aula Global. De esta forma, los alumnos pueden consultar las grabaciones y apuntes a la hora de abordar los ejercicios de la asignatura.
- Sesiones prácticas: Las sesiones prácticas también se realizarán de forma síncrona a través de la plataforma *Blackboard Collaborate*. En estas sesiones se facilitará a los alumnos de forma previa a la práctica un guión con la tarea a realizar, y se abrirá una ventana con la aplicación de desarrollo para aclarar las dudas que puedan surgir durante la sesión. Los alumnos podrán compartir su pantalla para plantear estas dudas.
- Sesiones de tutoría: Las dudas de la asignatura pueden resolver a través de varios medios tales como las preguntas en las sesiones online, consultas por correo electrónico o acordando una videoconferencia a través de *Google Meet*.

---

##### Patforms used:

- *Blackboard Collaborate*
- *Aula Global (Moodle)*
- *Email*
- *Google Meet*

##### Methodology:

- *Theory sessions: from March 12, 2020, the teaching of the course is via online sessions in the platform Blackboard Collaborate. The sessions are scheduled at the usual time, on Thursdays from 11: 00-13: 00.*
- *Supplementary materials: After each session, the corresponding recording, the annotated slides and the notes from the whiteboard, are uploaded to the platform Aula Global. As a result, students can check the recordings and notes when preparing the course exercises.*
- *Practical sessions: Practical sessions are also held synchronously through the Blackboard Collaborate platform. The script with the practical assignment is published in Aula Global a few days before the corresponding session, so students can prepare it in advance. During the session, the developing platform is presented in a shared window in Blackboard Collaborate, and the student's doubts are clarified. Students can also share their screen to better formulate their doubts and questions.*
- *Tutoring sessions: Student's doubts on the matter are resolved through various channels. First, students can ask questions in the online sessions. They can also send doubts by email or in a programmed videocall using the Google Meet platform.*

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

### **2. ADAPTATION OF TEACHING ACTIVITIES AND TIME SCHEDULE**

#### **Programación temporal:**

La programación temporal de la asignatura se ha mantenido inalterada (excepto por la práctica 2) y los contenidos se han presentado al ritmo previsto. A continuación, se incluye el cronograma seguido a lo largo del curso:

<b>Semana</b>	<b>Fecha y hora</b>	<b>Aula</b>	<b>Contenido de la sesión</b>
1	30 ene; 11:00-13:00	7.2.H01	Tema 1. Presentación
2	06 feb; 11:00-13:00	7.2.H01	Tema 1. Probabilidad
3	13 feb; 11:00-13:00	7.2.H01	Tema 2. Estados cuánticos
4	20 feb; 11:00-13:00	INF 7.0.J02	Tema 2. Entrelazamiento
5	24 feb; 13:00-15:00	INF 7.0.J02	Práctica 1: Experimento CHSH
6	05 mar; 11:00-13:00	7.2.H01	Tema 2. Evolución temporal
7	12 mar; 11:00-13:00	Online	Tema 3. Transmisión de información
8	19 mar; 11:00-13:00	Online	Tema 3. Teletransporte
9	26 mar; 11:00-13:00	Online	Cuestionario online en Aula Global.
10	02 abr; 11:00-14:00	Online	Tema 3. Criptografía cuántica. Video de la práctica 2: Montaje BB84
SS	09 abr; 11:00-13:00	-	No lectivo
11	16 abr; 11:00-13:00	Online	Tema 4. Computación cuántica
12	23 abr; 11:00-13:00	Online	Tema 4. Algoritmos
13	30 abr; 11:00-13:00	Online	Práctica 3: IBM Q Experience
14	07 may; 11:00-13:00	Online	Tema 4. Perspectivas futuras

#### **Práctica 2:**

La práctica 2 de la asignatura no se ha desarrollado de la forma prevista al requerirse trabajo de laboratorio. En su lugar, el montaje se ha descrito en detalle en la sesión online "Criptografía cuántica" y se ha incluido un video del sistema en funcionamiento. Como actividad adicional, se ha suministrado un ejercicio que analiza el montaje en detalle los alumnos deben resolver varias cuestiones sobre el mismo.

#### **Práctica 3:**

En esta práctica los alumnos deben programar un algoritmo en un ordenador cuántico de IBM. Dado que es posible acceder de forma online a la plataforma de computación cuántica, esta práctica se desarrollará de forma no presencial con la metodología descrita en la Sección 1.

Se permite a los alumnos realizar las prácticas por parejas. Para la Práctica 3 se ofrecen diversas opciones para la colaboración entre alumnos, como, por ejemplo, el desarrollo de la tarea de forma simultánea comentando problemas y dificultades, o realizar por separado secciones independientes de la misma y posteriormente poner en común los resultados obtenidos.

**Program of the course:**

*The schedule of the course has remained unchanged (except for practice 2) and the contents have been presented at the expected rate. See the table above for the detailed schedule of the course. Now I include some comments on the practical assignments.*

**Lab 2:**

*It was not possible to do the 2<sup>nd</sup> practical assignment as planned because laboratory work is required for this task. Instead, the setup of the experiment has been described in detail in the online session "Quantum Cryptography" and a video of the corresponding experiment has been presented to the students. As an additional activity, the students had to solve a (graded) exercise which analyzes the experiment in detail.*

**Lab 3:**

*In this session, students develop and implement an algorithm on an IBM quantum computer. Since it is possible to access the quantum computing platform online, this practical assignment is implemented as planned following the methodology described in Section 1.*

*Students can solve the practical assignments in groups. For Lab 3, several options are available for this collaboration. For example, the development of the task simultaneously commenting on problems and difficulties between students in the group, or developing separately different sections of the task and subsequently discussing the results obtained.*

**3. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

**3. ASSESSMENT SYSTEM**

El sistema de evaluación previsto para esta asignatura es 100% de evaluación continua, por lo que este porcentaje se ha mantenido inalterado. De este porcentaje, el 50% se corresponde a las prácticas y el otro 50% a cuestionarios y ejercicios entregables.

- Para la evaluación de las prácticas, los alumnos deben entregar una memoria describiendo el trabajo desarrollado a través de una tarea de Aula Global. Se ha tenido en cuenta las memorias de las prácticas 1 y 3, al ser la práctica 2 evaluada mediante un ejercicio.
- Para la evaluación cuestionarios y ejercicios entregables, en una sesión síncrona se ha realizado un cuestionario online individual (generado de forma aleatoria) sobre el contenido de los Temas 1 y 2 de la asignatura, y se han propuesto 3 entregables con ejercicios que cubren los Temas 2, 3 y 4 de la asignatura. Para la resolución de los ejercicios se fomenta el trabajo en pequeños grupos, aunque después cada alumno debe realizar un informe con la solución y las conclusiones de cada ejercicio.

EVALUACIÓN CONTINUA	EVALUACIÓN FINAL
100%	0%

Los alumnos que se incorporan con posterioridad al inicio de la asignatura (al no poder realizar prácticas externas debido al brote de COVID-19), se evaluarán a partir de la entrega de varios ejercicios adicionales, así como de la realización del cuestionario de los Temas 1 y 2.

*The evaluation of this course is done 100% based on the continuous assessment of the progress of the students. This this percentage has remained unchanged and the assessment is very similar to the one planned. Of this percentage, 50% corresponds to practical assignments and the remaining 50% to quizzes and deliverable exercises.*

- *The students must prepare a report of the practical assignments describing the work developed and upload it in a task in Aula Global. The reports of Labs 1 and 3 are graded for the 50% corresponding to practical assignments and the knowledge about Lab 2 is evaluated via an exercise.*
- *For the part of the grade corresponding to quizzes and deliverable exercises, students must solve an individual online quiz (generated randomly) covering the content of Units 1 and 2 and prepare 3 deliverables with the solutions to the exercises corresponding to Units 2, 3 and 4 of the course. Working in small groups is encouraged for solving the exercises, although each student must prepare a deliverable with the solution and conclusions of each exercise.*

<i>Continuous assesment</i>	<i>Final exam</i>
<i>100%</i>	<i>0%</i>

*Students who join after the start of the course (e.g., due to the cancellation of external practices due to the COVID-19 outbreak), are evaluated via additional exercises, as well as the completion of the online quiz on Units 1 and 2.*