

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

| | |
|---------------------------|--|
| Nombre de la asignatura | MICROPROCESSOR TECHNIQUES |
| Código | 28805069 |
| Curso académico | 2021/2022 |
| Título en que se imparte | MÁSTER UNIVERSITARIO EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN/ INFORMATION AND COMMUNICATION ELECTRONIC SYSTEMS (UNED-PLOVDIVSKI U. PAISII HILENDARSKI-BULGARIA) |
| Tipo | |
| Nº ETCS | 0 |
| Horas | 0.0 |
| Periodo | SEMESTRE |
| Idiomas en que se imparte | |

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Esta guía proporciona las directrices básicas que el estudiante necesita para estudiar el curso de Técnicas de Microprocesadores. Por esta razón, es recomendable leer detenidamente esta guía antes de comenzar el estudio, para adquirir una visión general de las asignaturas y el trabajo, las actividades y las prácticas que se desarrollarán durante el curso.

Este curso describe tanto microprocesadores como arquitecturas de microcontroladores y sus características principales, centrándose en la programación de ambos. A nivel profesional, el aprendizaje de estos conocimientos resultará de gran utilidad a la hora de trabajar con cualquier sistema electrónico, ya que las habilidades adquiridas aquí servirán tanto para el prototipado como el desarrollo de sistemas electrónicos que hagan uso de microcontroladores o microprocesadores, que son la mayoría.

Técnicas de Microprocesadores es una asignatura obligatoria del segundo semestre del Máster ICS. Pertenece al segundo módulo del Máster (módulo de especialización), que tiene como objetivo proporcionar una formación científica profunda y exhaustiva.

Esta asignatura extiende los conocimientos sobre microprocesadores ya introducidos en otras asignaturas del plan de estudios como "Introduction to Information and Telecommunication Systems" y "Electronics for Information and Communication Technologies". Los estudiantes conseguirán 5 ECTS obligatorios con esta asignatura después de superarla con éxito.

(English)

This guide provides the basic guidelines that the student requires to study the course of Microprocessors Techniques. For this reason it is advisable to read this guide carefully before starting the study, to acquire an overview of the subject and the work, activities and practices that will be developed throughout the course.

This course examines both microprocessors and microcontrollers architectures and main features, focusing on their programming. On a professional level, learning this knowledge will

be very useful when working with any electronic system, since the skills acquired here will serve both for prototyping and the development of electronic systems that make use of microcontrollers or microprocessors, which are the majority.

Microprocessor Techniques is a second semester compulsory subject in ICS Master. It belongs to second Master module (Specialized Module), which aims to provide a deep and thorough scientific training.

This subject extends the knowledge about microprocessors already introduced in other subjects of the curriculum such as "Introduction to Information and Telecommunication Systems" and "Electronics for Information and Communication Technologies".

Students get 5 compulsory ECTS with this subject after the positive grading.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

- Capacidad de crítica y autocrítica.
- Pensamiento analítico y de síntesis.
- Capacidad de aplicar los conocimientos a problemas reales.
- Capacidad para trabajar y aprender de manera autónoma.
- Habilidades para la investigación, la planificación y la organización.
- Capacidad de aprender nuevas metodologías y tecnologías.
- Poseer una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones
- Habilidades en tecnologías de la información y programación.
- Habilidad en el uso de las TIC.
- Conocimientos de Electrónica Analógica y Digital, diseño de filtros analógicos, generadores electrónicos.
- Habilidades en comunicación oral y escrita en Inglés.

(English)

- Capacity of criticism and self-criticism.
- Analytic and synthetic thinking.
- Ability to apply knowledge to real problems.
- Capability to work and learn independently.
- Research, planning and organizational skills.
- Ability to learn new methods and technologies.
- Get great versatility to adapt to new situations
- Computing and informational technology skills.

- Skill in use of ICT.
- Knowledge on Analog and Digital Electronics, analog filter design, electronic generators.
- Skill in oral and written communications in English.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

SERGIO MARTIN GUTIERREZ (Coordinador de asignatura)
smartin@ieec.uned.es
91398-7623
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

CLARA MARIA PEREZ MOLINA
clarapm@ieec.uned.es
91398-7746
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

COLABORADORES DOCENTES EXTERNOS

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico

NADEZHDA MITEVA KAFADAROVA

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico

ANTONIO MENACHO VILLA
mevi@invi.uned.es

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico

GERMÁN CARRO FERNÁNDEZ
gcarro@ieec.uned.es

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La comunicación entre el personal docente y los alumnos será a través de la plataforma virtual aLF. También pueden contactar a través del correo electrónico smartin@ieec.uned.es o al teléfono 91 398 7623. Despacho 1.27 de la Escuela de Ingenieros Industriales de la UNED. C/ Juan del Rosal 12, 28040, Madrid. Horario de guardia: Martes de 15 - 19h.

(English)

Communication between teaching staff and students will be through aLF virtual platform or through the email: smartin@ieec.uned.es or through the phone: 91 398 7623. Office room 1.27 of the UNED Industrial Engineering School. 12 Juan del Rosa street, 28040, Madrid. Office hours: Tuesdays from 3pm to 7pm.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Competencias Básicas:

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

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

Competencias Generales:

CG2 - Desarrollar habilidades que permitan realizar síntesis, análisis críticos y valoraciones de ideas nuevas y complejas relacionadas con los sistemas electrónicos de información y comunicación.

CG3 - Comprender los conceptos implicados y los procesos que tienen lugar en las distintas tecnologías que integran los actuales sistemas de comunicación.

CG4 - Saber comunicar haciendo uso de la expresión matemática, científica y tecnológica (cuando sea requerido y estableciendo los niveles oportunos) nuevas ideas desarrolladas por los propios estudiantes relacionadas con los sistemas electrónicos de información y comunicación.

Competencias Específicas:

CE1 - Comprender y entender los detalles de la arquitectura de una red de comunicaciones.

CE4 - Conocer, comprender y saber aplicar distintas arquitecturas avanzadas basadas en microprocesador.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

De acuerdo a la formación y orientación EEES y considerando contenidos de la materia, los resultados del aprendizaje esperados son:

- Conocer los fundamentos de la estructura, el diseño y el funcionamiento de los microprocesadores.
- Aprender y comprender los diferentes módulos que participan en la arquitectura de un microprocesador.
- Comprender y definir las diferentes arquitecturas de un microprocesador.
- Conocer y utilizar los diferentes tipos de microinstrucciones y las instrucciones de programación.
- Aprender a utilizar las diferentes interfaces de ordenador.
- Aprender a utilizar los microcontroladores en sistemas embebidos y diferentes ambientes industriales.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Comprender y entender los detalles de la arquitectura de una red de comunicaciones.
- Conocer, comprender y saber aplicar distintas arquitecturas avanzadas basadas en microprocesador.

(English)

According to EHEA orientation training and considering subject contents, expected learning outcomes are:

- Understand the fundamentals of the structure, design and operation of microprocessors.
- Learn and understand the different modules involved in the architecture of a microprocessor.
- Understand and define the different architectures of a microprocessor.
- Understand and use the different types of microinstructions and programming instructions.
- Learn to use the different computer interfaces.
- Learn to use the microcontrollers in embedded systems and different industrial environments.

SPECIFIC COMPETENCIES

- Comprehend and understand the details of the architecture of a communications network.
- Know, understand and be able to apply various advanced microprocessor-based architectures.

CONTENIDOS

MODULE 1.- FUNDAMENTALS OF MICROPROCESSORS ARCHITECTURE

1.1 Microprocessor trends

1.2 Microprocessor architecture

MODULE 2.- MICROPROCESSORS PROGRAMMING

2.1 Fundamentals of microprocessor programming

2.2. Assembler programming

MODULE 3.- MICROCONTROLLERS AND EMBEDDED SYSTEMS

3.1 Fundamentals of microcontrollers architecture

3.2 Fundamentals of Arduino programming

3.3. Embedded systems programming based on Linux

MODULE 4.- COMMUNICATION INTERFACES FOR MICROCONTROLLERS

4.1 Introduction to communication protocols and interfaces in microprocessors and microcontrollers

4.2 Communication in microprocessors and microcontrollers

METODOLOGÍA

La asignatura se llevará a cabo siguiendo el modelo de educación a distancia con sistemas para apoyar el aprendizaje autónomo del estudiante, de acuerdo a las normas y estructuras de apoyo para la enseñanza virtualizada en la UNED.

La Plataforma Virtual ofrecido por la UNED dispone de los siguientes módulos básicos: Guía de la asignatura, módulo de contenidos, calendario, bibliografía y materiales complementarios, foro de debate, correo electrónico, herramientas de comunicación síncrona, consejos, talleres para estudiantes, actividades de autoevaluación y de evaluación. El aprendizaje autónomo del estudiante es muy importante, con lo que la carga de trabajo para cada tema depende de las circunstancias personales, pero la plataforma virtual, y especialmente el foro de debate le ayudará a seguir la asignatura con un ritmo de trabajo regular y consistente.

En cada módulo deben desarrollarse las siguientes actividades de aprendizaje:

- Lectura de la documentación
- Completar las preguntas y ejercicios (teóricas y prácticas) de auto-evaluación
- Practicar con entornos de programación

La dedicación del estudiante a las diferentes actividades formativas de la asignatura es la siguiente: 15 horas de relación profesor-estudiante, 70 horas de trabajo autónomo y 40 de prácticas/evaluación.

(English)

The subject will be held following distance learning model with systems to support student independent learning, according to the rules and structures that support teaching UNED virtualized.

The Virtual Platform offered by UNED has the following basic modules: Subject Guide, module content, timetable, bibliography and supplementary material, discussion forum, email, synchronous communication tools, tips, workshops for students, self-assessment and evaluation activities.

Student independent learning is very important, so subject workload depends on each personal circumstances, but virtual platform, specially discussion forum will help them to follow the subject with regular and consistent work rate.

Following training activities must be developed in each module:

- Reading documentation
- Complete auto-assessment questions and exercises (practical and theoretical)
- Practice with programming environments

The student dedication on the different training activities of the subject is as follows: 15 hours of teacher-student relationship, 70 hours of autonomous work and 40 of practices/evaluation.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen

No hay prueba presencial

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad

Si

Descripción

Esta asignatura no tiene examen presencial. En su lugar, la asignatura se evaluará a través de un trabajo final sobre un tema relacionado con la asignatura y una defensa oral del mismo a través de videoconferencia. El estudiante debe contactar por correo electrónico con el equipo docente para tener una entrevista virtual para elegir el tema y la planificación para poder aplicar a este modo de evaluación. La fecha máxima para solicitar el tema es el 10 de Abril.

Este trabajo no tiene estructura o límite de páginas predefinido, ya que dependerá del tema elegido. Se acordará con el Equipo Docente una vez acordado el tema. La fecha límite de entrega es el 20 de Mayo.

[English]

There will be no face to face exam in this subject. The evaluation will be done through a final work on a topic related to the subject. The student should contact the teaching team by email to have a virtual interview to choose the topic and planning in order to apply to this evaluation mode. The deadline to request a topic is April 10th.

This work has no predefined structure or page limit, since it will depend on the topic chosen. It will be agreed with the Teaching Team once the topic has been agreed. The submission deadline is May 20th.

Criterios de evaluación

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final 70%

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?

Si, PEC no presencial

Descripción

Continuous evaluation tasks (PECs)

La PEC consiste en un 2 tareas prácticas obligatorias que persiguen los siguientes objetivos:

Adquisición de habilidad y velocidad en la resolución de prácticas de la asignatura

Clarificación y fortalecimiento del conocimiento adquirido en el estudio aplicado al desarrollo de prácticas

Verifica el nivel de conocimiento

La primera PEC versa sobre programación en lenguaje C++ para Arduino. Consistirá en la realización de una serie de prácticas guiadas basadas en un simulador on-line de Arduino y una serie de modificaciones y preguntas sobre dichas prácticas. El resultado se entregará en un único documento PDF incluyendo los códigos, pantallazos de los diseños, así como explicaciones textuales.

La segunda PEC versa sobre programación en lenguaje Python para Raspberry Pi. Consistirá en la realización de una serie de prácticas guiadas basadas en una máquina virtual con el Sistema Operativo Pixel, común en Raspberry Pi, y una serie de modificaciones y preguntas sobre dichas prácticas. El resultado se entregará en un único fichero comprimido conteniendo todos los códigos fuente así como un documento PDF incluyendo los códigos y explicaciones textuales.

Cada una de estas 2 PECs tiene un impacto total en la nota final de la asignatura del 10% cada una.

[English]

The PEC consists on a set of mandatory theory and practice-oriented tasks that pursue the following objectives:

Acquisition of skill and speed in solving practices of the subject

Clarifying and strengthening of the knowledge acquired in the study applied to the development of practices

Check the level of knowledge

The first PEC is about programming in C ++ language for Arduino. It will consist on the realization of a series of guided practices based on an online Arduino simulator and a series of modifications and questions about these practices. The result will be delivered in a single PDF document including codes, screenshots of the designs, as well as textual explanations.

The second PEC is about programming in Python language for Raspberry Pi. It will consist on the realization of a series of guided practices based on a virtual machine with the Pixel Operating System, common in Raspberry Pi, and a series of modifications and questions about these practices. The result will be delivered in a single compressed file containing all source codes as well as a PDF document including codes and textual explanations.

Each one of these 2 PECs has a total impact on the final grade of 10% each one.

Criterios de evaluación

Entre los criterios que se tendrán más en cuenta en la corrección de estas preguntas se encuentran los siguientes:

El programa se ejecuta correctamente y sin errores.

El programa realiza la funcionalidad deseada.

Estructura de programa correcta

Librerías necesarias incluidas.

Pines configurados y usados correctamente.

Estructuras de control bien diseñadas.

Buen conocimiento de las principales instrucciones y funciones.

Utilización del algoritmo óptimo.

Salida del programa dejando pines y registros de manera estable.

El diseño electrónico es correcto.

Las respuestas textuales proporcionan suficiente respuesta a las preguntas, son correctas, precisas y concisas.

[English]

Among the criteria that will be taken into account in correcting these questions are the following:

The code can be executed without errors.

The code works as it is supposed to work

Correct program structure.

Required libraries included.

Pins configured and used correctly.

Control structures well designed.

Good knowledge of the main instructions and functions.

Use of the optimal algorithm.

Exit the program leaving pins and registries stably.

The electronic design is correct.

The textual responses provide enough answer to the questions, they are correct, accurate and concise.

| | |
|--|---|
| Ponderación de la PEC en la nota final | 20% |
| Fecha aproximada de entrega | May 20th (Ordinary call) or September 10th (Extraordinary call) |
| Comentarios y observaciones | |

Es posible entregar la PEC tanto en la convocatoria ordinaria de Junio como en la extraordinaria de Septiembre.

Si el estudiante acude al examen de la convocatoria extraordinaria de septiembre se le guardará la nota del Ejercicio a Distancia para dicha convocatoria en caso de que fuera realizado en la convocatoria ordinaria.

[English]

It is possible to submit the PEC in the ordinary call (June) or in the extraordinary call (September).

If the student attends the exam on the extraordinary call of September, the distance exercise grade will be saved for said call in case it was carried out in the ordinary call.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?

Si,no presencial

Descripción

Distance exercise**Este ejercicio tiene los siguientes objetivos:**

Complementando el conocimiento adquirido en el curso.

Clarificación y fortalecimiento del conocimiento adquirido en el estudio aplicado al desarrollo de prácticas

Verifica el nivel de conocimiento

Características:

Ejercicio no obligatorio, realización voluntaria

Este ejercicio proporcionará un 10% de la calificación del curso que se agregará a la calificación final si la nota en el examen es igual o mayor que 4 (en cualquier caso, el curso de la nota máxima será de 10).

Algunos temas propuestos se publicarán en el campus virtual, aunque se alienta a los estudiantes a que propongan temas al Equipo docente. Estas propuestas deben contener un breve informe de una página que indique el título, la descripción y un estudio preliminar.

[English]**These exercise has the following objectives:**

Complementing the knowledge acquired in the course.

Clarifying and strengthening of the knowledge acquired in the study applied to the development of practices

Check the level of knowledge

Features:

Exercise not mandatory, voluntary realization

This exercise will provide a 10% of the course grade that will be added to the final grade if the note on the exam is equal to or greater than 4 (in any case the maximum note course will be 10).

Some proposed topics will be published in the virtual campus although students are encouraged to proposed topics to the Teaching Team. These proposals must contain a brief report of a page indicating title, description and a preliminary study.

Criterios de evaluación

Entre los criterios que se tendrán más en cuenta en la corrección de estas preguntas se encuentran los siguientes:

El programa se ejecuta correctamente y sin errores.

El programa realiza la funcionalidad deseada.

Estructura de programa correcta

Librerías necesarias incluidas.

Pines configurados y usados correctamente.

Estructuras de control bien diseñadas.

Buen conocimiento de las principales instrucciones y funciones.

Utilización del algoritmo óptimo.

Salida del programa dejando pines y registros de manera estable.

El diseño electrónico es correcto.

[English]

Among the criteria that will be taken into account in correcting these questions are the following:

The code can be executed without errors.

The code works as it is supposed to work

Correct program structure.

Required libraries included.

Pins configured and used correctly.

Control structures well designed.

Good knowledge of the main instructions and functions.

Use of the optimal algorithm.

Exit the program leaving pins and registries stably.

The electronic design is correct.

| | |
|------------------------------|---|
| Ponderación en la nota final | 10% |
| Fecha aproximada de entrega | May 20th (Ordinary call) or September 10th (Extraordinary call) |

Comentarios y observaciones

Es posible entregar la PEC tanto en la convocatoria ordinaria de Junio como en la extraordinaria de Septiembre.

Si el estudiante acude al examen de la convocatoria extraordinaria de septiembre se le guardará la nota del Ejercicio a Distancia para dicha convocatoria en caso de que fuera realizado en la convocatoria ordinaria.

[English]

It is possible to submit the Distance Exercise in the ordinary call (June) or in the extraordinary call (September).

f the student attends the exam on the extraordinary call of September, the distance exercise grade will be saved for said call in case it was carried out in the ordinary call.

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

- 10%: distance exercise (optional)
- 20%: Continuous evaluation tasks (mandatory)
- 70%: Final work (mandatory)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Recursos digitales proporcionados en el curso virtual.
(English)

Digital resources provided within the virtual course.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):

Título: DIGITAL DESIGN & COMPUTER ORGANIZATION (2008)

Autor/es: Deepali A Godse ;

Editorial: Technical Publications, Pune

ISBN(13):

Título: INTRODUCTION TO MICROPROCESSORS AND MICROCONTROLLERS (2004)

Autor/es: John Crisp ;

Editorial: NEWNES

ISBN(13):

Título: MICROPROCESSOR ARCHITECTURE: FROM SIMPLE PIPELINES TO CHIP MULTIPROCESSORS (2010)

Autor/es: Jean-Loup Baer ;

Editorial: Cambridge University Press 2005

ISBN(13):

Título: MICROPROCESSORS (2008)

Autor/es: Deepali A Godse ;

Editorial: Technical Publications, Pune

ISBN(13):

Título: PROGRAMMING MICROCONTROLLERS IN C (Second edition)

Autor/es: Ted Van Sickle ;

Editorial: LLH Technology Publishing, 2001

ISBN(13): 9780596155704

Título: GETTING STARTED WITH ARDUINO (MAKE: PROJECTS) (2008)

Autor/es: Massimo Banzì ;

Editorial: O'Reilly Media

ISBN(13):9781118549360

Título:EXPLORING ARDUINO. TOOLS AND TECHNIQUES FOR ENGINEERING WIZARDRY

Autor/es:Jeremy Blum ;

Editorial:WILEY

ISBN(13):9781449365226

Título:RASPBERRY PI COOKBOOK (2013)

Autor/es:Simon Monk ;

Editorial:O'Reilly Media

ISBN(13):9781680452457

Título:GETTING STARTED WITH RASPBERRY PI (3)

Autor/es:Shawn Wallace ; Matt Richardson ;

Editorial:O'Reilly Media

ISBN(13):9788120331914

Título:MICROPROCESSORS AND MICROCONTROLLERS: ARCHITECTURE PROGRAMMING AND SYSTEM DESIGN

Autor/es:Krishna Kant ;

Editorial:Design PHI Learning Pvt. Ltd., 2007

Otros recursos / Other

resources: http://www.personal.rdg.ac.uk/~stsgrimb/teaching/programming_pic_microcontrollers.pdf

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Plataforma Virtual

aLF es la plataforma virtual de e-learning ofrecida por la UNED. Proporciona una interfaz adecuada para la interacción entre los alumnos y sus profesores. aLF permite realizar actividades formativas, gestionar y compartir documentos, crear y participar en comunidades temáticas y llevar a cabo proyectos on-line. Proporciona las herramientas necesarias para que tanto el personal docente como los estudiantes, encuentren la manera de combinar el trabajo individual y el aprendizaje cooperativo.

(English)

Virtual Platform

aLF is the e-learning virtual Platform offered by UNED. It provides adequate interaction interface between students and their teachers. aLF allows training activities, manage and share documents, create and participate in thematic communities and perform online projects. It provides the necessary tools for both the teaching staff as students, find the way to combine individual work and learning cooperative method.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.