

SUBJECT TEACHING GUIDE

M1109 - Learning and Teaching of the Subjects of Physics and Chemistry, and Technology Master's Degree in Secondary Education Teacher Training

Academic year 2021-2022

1. IDENTIFYING DATA					
Degree	Master's Degree in Secondary Education Teacher Training			Type and Year	Optional. Year 1
Faculty	School of Teacher Training				
Discipline	Subject Area: Learning and Teaching of Physics, Chemistry and Technology Specific Module in the Speciality of Physics, Chemistry and Technology				
Course unit title and code	M1109 - Learning and Teaching of the Subjects of Physics and Chemistry, and Technology				
Number of ECTS credits allocated	9	Term	Semester based (2)		
Web	https://moodle.unican.es				
Language of instruction	Spanish	English Friendly	No	Mode of delivery	Face-to-face

Department	DPTO. FISICA APLICADA
Name of lecturer	ANGEL CUESTA GARCIA
E-mail	angel.cuesta@unican.es
Office	Facultad de Ciencias. Planta: + 2. DESPACHO DE PROFESORES (2042)
Other lecturers	MANUEL DE PEDRO DEL VALLE MARIA DEL CARMEN GARCIA ALONSO ALFREDO FRANCO PEREZ

3.1 LEARNING OUTCOMES

- 1.- The student knows how to develop the curriculum of different subjects at different levels taking into account the structure , depth and timing of curricula.
- 2.- A vision of student assessment, teacher and teaching-learning process. Acquires evaluation criteria and instruments to implement known: oral and written exams, practices, simulations, reports, questionnaires, notebooks, etc.
- 3.- The student is able to develop and defend teaching units in Physics and Chemistry and Technology .
- 4.- The student knows how to transform curricula on activities and programs of work..

4. OBJECTIVES

- 1.- Knowing the theoretical developments of the subjects of the areas of physics, chemistry and technology in the secondary education.
- 2.- Know and correctly use the own resources of the different subjects .
- 3.- Develop criteria for selection, organization and sequencing of curriculum subjects.
- 4.- Identify the underlying problems teaching subjects and propose alternatives. Ability to identify the gap between the official curriculum and reality, explaining its origin.
- 5.- Transform curricula programs in working activities.
- 6.- Develop the capacity of developing materials for use in the classroom.
- 7.- Evaluate the student, the teacher and the teaching-learning process. Criteria and instruments to implement: oral and written exams, practices, simulations, reports, questionnaires, notebooks, etc..
- 8.- Know the methodologies used to promote learning physics, chemistry and technology subjects.
- 9.- Encourage the use of new technologies and integrate the routine use of audiovisual and multimedia communication in the classroom.
- 10.- Learn about different strategies and assessment techniques and apply them correctly . Encourage the use of evaluation as a control strategy and motivation.
- 11.- Know the different measures of attention to diversity .
- 12.- Develop capacities to integrate skills in everyday practice.

6. COURSE ORGANIZATION

CONTENTS

1	<p>1 Tools and methods to evaluate the process of student assessment , teacher and teaching - learning.</p> <p>2 How to work in LOE programs like compensatoria or diversificación and new law programs like pmar or basic vocational training.</p> <p>3 Steps necessary for the development of educational components.</p> <p>4 Situation of Physical and Chemical subject in secondary education:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Critical thinking - What does teach science? - Teaching models. - The importance of previous ideas in science in the process teaching and learning. <p>5 Curriculum development:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selection of content. - Criteria for sequencing and organizing contents and activities. - Criteria for the organization and classroom management. - Program Activity Guide. <p>6 Methodology and strategies in Physics and Chemistry:</p> <ul style="list-style-type: none"> - What is a science problem? - Classification of problems. - Solving problems and research. - How to improve the process of problem solving? - Assessment of problems. - The language in science class. Basic agreements. - The need to argue. <p>7 nstructional materials on Physics and Chemistry:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Experimental Work. - Objectives and approaches of activities. - Preparation and organization of experimental work. - Informs presentation. - Synthesis and evaluation activities. <p>8 Application of ICT in science subjects. Virtual labs.</p> <p>9 Cross learning. Specialization vs interdisciplinary.</p> <p>10 Steps to create educational components in Physics, Chemistry and Natural Science. Text books: how to understand them.</p> <p>11 Curricular contents in technologies and ICT subjects.</p> <p>12 Tools, materials and classrooms in technology and ICT subjects.</p> <p>13 Methodology of technological materials. Engineering process. Other learning strategies.</p> <p>14 Didactic tools in technology classes: mechanical, electrical, electronic and pneumatic tools and machines. Software and hardware to design and simulation process.</p>
2	<p>How to work in LOE programs like compensatoria or diversificación and new law programs like pmar or basic vocational training.</p>
3	<p>Steps necessary for the development of educational components.</p>
4	<p>Situation of Physical and Chemical subject in secondary education:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Critical thinking - What does teach science? - Teaching models. - The importance of previous ideas in science in the process teaching and learning.

5	Curriculum development: - Selection of content. - Criteria for sequencing and organizing contents and activities. - Criteria for the organization and classroom management. - Program Activity Guide.
6	Methodology and strategies in Physics and Chemistry: - What is a science problem? - Classification of problems. - Solving problems and research. - How to improve the process of problem solving? - Assessment of problems. - The language in science class. Basic agreements. - The need to argue.
7	Instructional materials on Physics and Chemistry: - Experimental Work. - Objectives and approaches of activities. - Preparation and organization of experimental work. - Informs presentation. - Synthesis and evaluation activities.
8	Application of ICT in science subjects. Virtual labs.
9	Cross learning. Specialization vs interdisciplinary.
10	Steps to create educational components in Physics, Chemistry and Natural Science. Text books: how to understand them.
11	Curricular contents in technologies and ICT subjects.
12	Tools, materials and classrooms in technology and ICT subjects.
13	Methodology of technological materials. Engineering process. Other learning strategies.
14	Didactic tools in technology classes: mechanical, electrical, electronic and pneumatic tools and machines. Software and hardware to design and simulation process.

7. ASSESSMENT METHODS AND CRITERIA

Description	Type	Final Eval.	Reassessn	%
Participation and performance of daily tasks 20.00 Didactic unit 30.00 Computer practices, workshop or laboratory 50.00 Observations	Work	No	Yes	20,00
Attendance, participation and work in the classroom 50% Individual and group work performed outside the classroom 30% When students decide to chose non attendance way, they have to do weekly activitie	Work	No	Yes	30,00
Students must deliver the activities before the deadline. This part of the evaluation in not recoverable. It counts a 50% of the final grade.	Work	No	No	50,00
TOTAL				100,00
Observations				
Failure to attend 10% of classes will lead to the suspense in this subject.				
Class attendance must be accompanied by questions, interventions and brainstorming in class discussions.				
The written exam will not be a prerequisite if the student has far surpassed the other evaluation methods.				
Observations for part-time students				
Students who opt for the distance mode should contact the responsible teachers before the start of the classes. They will have to do some homework weekly and take an exam. The assignments will have a weight of 50%, they must be submitted on the date and have a grade higher than five points in order to pass the subject. The exam will be related to all the contents of the subject and will have a weight of 50%.				

8. BIBLIOGRAPHY AND TEACHING MATERIALS

BASIC

Tecnologías 2º E.S.O ANAYA

Autor/es: García Núñez, Pablo; Gonzalo Fernández, Ramón; Rodrigo Vigil, Eugenio; Salvador Polo, Santiago; Martínez Valero, Julián; Ferro Sánchez, Piedad; Yebes López, Elvira
I.S.B.N.: 978-84-667-6992-1

Libro del profesor TECNOLOGÍAS 2º E.S.O. ANAYA

Autor/es: Gonzalo Fernández, Ramón; Rodrigo Vigil, Eugenio; Salvador Polo, Santiago; García Núñez, Pablo; Martínez Valero, Julián; Ferro Sánchez, Piedad; Yebes López, Elvira
I.S.B.N.: 978-84-667-6993-8

Tecnologías 3º E.S.O. ANAYA

Autor/es: Gonzalo Fernández, Ramón; Rodrigo Vigil, Eugenio; Salvador Polo, Santiago; García Núñez, Pablo; Martínez Valero, Julián; Ferro Sánchez, Piedad; Yebes López, Elvira. I.S.B.N.: 978-84-678-0159-0

Libro del profesor 3º ESO ANAYA

Autor/es: Gonzalo Fernández, Ramón; Rodrigo Vigil, Eugenio; Salvador Polo, Santiago; García Núñez, Pablo; Martínez Valero, Julián; Ferro Sánchez, Piedad; Yebes López, Elvira. I.S.B.N.: 978-84-678-0160-6

TECNOLOGÍA 4º ESO ANAYA

Autor/es: Gonzalo Fernández, Ramón; Rodrigo Vigil, Eugenio; Salvador Polo, Santiago. Cod.Comercial: 8450008 I.S.B.N.: 978-84-667-7136-8 Editorial: GRUPO ANAYA,S.A.(EDUCACIÓN) Idioma: Castellano
LIBRO DEL PROFESOR 4º ESO ANAYA

Autor/es: Gonzalo Fernández, Ramón; Rodrigo Vigil, Eugenio; Salvador Polo, Santiago. Cod.Comercial: 8455008 I.S.B.N.: 978-84-667-7137-5 Editorial: GRUPO ANAYA,S.A.(EDUCACIÓN) Idioma: Castellano

INFORMÁTICA 4º ESO ANAYA

Autor/es: Gonzalo Fernández, Ramón; Rodrigo Vigil, Eugenio; Salvador Polo, Santiago. Cod.Comercial: 8450008 I.S.B.N.: 978-84-667-7136-8 Editorial: GRUPO ANAYA,S.A.(EDUCACIÓN) Idioma: Castellano

LIBRO DEL PROFESOR 4º ESO ANAYA

Autor/es: García Núñez, Pablo; Bautista Martínez, Alberto; Ferro Sánchez, Piedad; Yebes López, Elvira. Cod.Comercial: 8455023 I.S.B.N.: 978-84-667-7526-7 Editorial: GRUPO ANAYA,S.A.(EDUCACIÓN) Idioma: Castellano

TICS 1º BACHILLERATO ANAYA

Autor/es: García Núñez, Pablo; Ferro Sánchez, Piedad; Ali Gago, Ismail. Cod.Comercial: 8460007 I.S.B.N.: 978-84-667-7314-0 Editorial: GRUPO ANAYA,S.A.(EDUCACIÓN) Idioma: Castellano

TECNOLOGÍAS 3º ESO Ed. Santillana

PROYECTO LA CASA DEL SABER

AUTORES: ROCÍO PICHARDO Y OTROS ISBN: 978-84-294-3957

TECNOLOGÍAS 4º ESO Ed. Santillana

PROYECTO LA CASA DEL SABER AUTORES: ROCÍO PICHARDO Y OTROS ISBN: 978-84-294-0698-6
TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I MCGRAW-HILL Autor: Francisco Silva
ISBN: 84-481-6426-1

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II MCGRAW-HILL

Autores: S. Val, J. González, J. Ibáñez, J. L. Huertas, S. Torres
ISBN: 84-481-9869-7

ELECTROTECNIA MCGRAW-HILL

AUTORES: M. Guasch Vallcorba, M. Borrego Roncal, J. Jordan Arias
ISBN: 84-481-4683-2

TECNOLOGÍAS 1º ESO OXFORD

Autores: M^a Victoria Salazar, Jesús Moreno, Araceli Sánchez, Francisco Javier Sepúlveda, Julio Olmo
ISBN: 9788467357660

TECNOLOGÍAS 3º ESO OXFORD

Autores: M^a Victoria Salazar, Jesús Moreno, Araceli Sánchez, Francisco Javier Sepúlveda, Julio Olmo
ISBN: 9788467357677

Título: Enseñar Ciencias
Autor: M. P. Jiménez Aleixandre (coord.) Editor: Graó
ISBN: 84-7827-285-2

Contenido: El aprendizaje de las ciencias: construir y usar herramientas. La construcción del conocimiento científico y los contenidos de ciencias. Comunicación y lenguaje en clase de ciencias. Resolución de problemas. Los trabajos prácticos en ciencias. La enseñanza y el aprendizaje en Biología, Geología, Física y Química.

La enseñanza de las Ciencias en la Educación Secundaria
Autor : Daniel Gil y otros. Editor: ICE- Horsori
ISBN: 84-85840-10-0

Contenido: ¿Qué hemos de conocer los profesores de ciencias? . Algunos problemas fundamentales en Ciencias. Otros aspectos en el aprendizaje de las Ciencias. Currículo y Evaluación.

Didáctica de las Ciencias experimentales.
Autor : Francisco Javier Perales Palacios y otros. Editor: Marfil

ISBN: 84-268-1051-9
Contenido: Un repaso a los principales aspectos de la didáctica de las ciencias. 6 Bloques ,cada uno desarrollado por un especialista diferente sobre aspectos básicos y previos sobre esta didáctica.

Título: Ciencias de la naturaleza. Autor: J. Hierrezuelo. Editor MEC- Edelvives. ISBN: 84.263.3224.2
Contenido : Cuatro tomos sobre todos los aspectos del currículo de las ciencias en la E.S.O.

Se aborda desde las propuestas oficiales hasta las unidades didácticas de clase pasando por propuestas metodológicas y análisis de las preconcepciones de los alumnos.

Título: Aprender y enseñar Ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Autor: J. L. Pro y M.A. Gómez Crespo.

Editor Morata. ISBN: 8471124408

Contenido : Primera parte: Cómo aprenden los alumnos la ciencia: ¿Por qué los alumnos no aprenden la ciencia que se les enseña? Cambiando las actitudes de los alumnos ante la ciencia: el problema de la (falta de) motivación. La adquisición de procedimientos: aprendiendo a aprender y hacer ciencia. El aprendizaje de conceptos científicos: del aprendizaje significativo al cambio conceptual. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico: más allá del cambio conceptual. Segunda parte: El aprendizaje de la química y la física. El aprendizaje de la química. El aprendizaje de la física.

Título: Hablar y escribir para aprender: uso de la lengua en situación de enseñanza-aprendizaje desde las áreas curriculares

Autor: Àngels Prat, Isabel Gómez i Alemani, Jaume Jorba i Bisbal

Editorial: Síntesis

ISBN: 8477386218 ISBN-13: 9788477386216

El objetivo del libro es facilitar al profesorado de todas las áreas de enseñanza los conocimientos necesarios para ayudar al alumno a mejorar la comprensión y la producción oral y escrita.

Título: Desarrollo, enseñanza y aprendizaje en la educación secundaria. Autor: César Coll y otros.

Editor Graó.

ISBN: 978-84-9980-016-5

Contenido : Se analizan los procesos de aprendizaje de los alumnos y se intenta facilitar al docente la utilización de estos conocimientos para planificar mejor su enseñanza. Estos conocimientos no son específicos de la física y la química aunque muchos de los autores han trabajado en este campo. Podemos encontrar estos apartados: Los estudiantes de educación secundaria; Enseñar y aprender, construir y compartir; El aprendizaje de contenidos y la adquisición de competencias; Enseñar y aprender , estrategias de aprendizaje, Enseñar y aprender con las tecnologías de la información; Motivación y esfuerzo, Evaluación de los aprendizajes, Atención a la diversidad y las aulas de educación secundaria la gestión del grupo-clase.

Título: Didáctica de la Física y la Química. Autor: Aureli Caamaño y otros.

Editor Graó.

ISBN: 978-84-9980-080-6

Contenido : Se abordan las cuestiones clave en la enseñanza de la Física y Química. Los apartados desarrollados por especialistas en cada uno de ellos son: Conocimiento científico - ciencia escolar; Conocimiento profesional; Las secuencias didácticas, los modelos de enseñanza, la enseñanza dialógica, la argumentación y su uso de pruebas, los trabajos prácticos, las tecnologías digitales y evaluar para aprender.