19-20

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

FUNCIONAMIENTO Y OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS CON ÉNFASIS EN ENERGÍAS RENOVABLES

CÓDIGO 28801392

UNED

19-20

FUNCIONAMIENTO Y OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS CON ÉNFASIS EN ENERGÍAS RENOVABLES

CÓDIGO 28801392

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

ADENDA AL SISTEMA DE EVALUACIÓN CON MOTIVO DE LA PANDEMIA COVID 19

Nombre de la asignatura	FUNCIONAMIENTO Y OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS CON ÉNFASIS EN ENERGÍAS RENOVABLES
Código	28801392
Curso académico	2019/2020
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
Tipo	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
Nº ETCS	15
Horas	375.0
Periodo	ANUAL
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La línea de investigación en la que aquí se encuadra el trabajo fin de máster es la de *Funcionamiento y Optimización de Sistemas Eléctricos con Énfasis en Energías Renovables* , donde se analizan las publicaciones científicas orientadas al análisis, diseño y optimización de sistemas eléctricos, y a la problemática específica dentro de ellos de aquellos basados en energías renovables.
Esta línea de investigación presenta un área de especialización con una gran importancia y proyección actual, dado el delicado momento en que nos encontramos mundialmente, energéticamente hablando. Así, la tradicional política energética se ha visto ampliada en los últimos años por un nuevo abanico de energías renovables, que cada vez tienen más impacto en la política energética, sobre todo motivadas por el aumento de precio y la escasez de los recursos energéticos fósiles así como por la mayor sensibilidad energética y el impacto del consumo energético en las políticas de sostenibilidad y eficiencia. Esta temática le servirá como especialización al estudiante del master y como preparación de su trabajo fin de master, culminando así la adquisición de competencias del mismo y su preparación, así como reforzando las competencias sociales con la escritura.del trabajo final y su defensa ante sus compañeros y profesores.

La importancia del trabajo de fin de master se ve reflejado en el número de créditos ECTS del mismo, 15, y en las horas de dedicación que debe emplear el estudiante, unas 375 horas de trabajo. Y como se ha remarcado ya, este trabajo debe ser fruto de su madurez en las materias técnicas del master así como en las competencias adquiridas.
La línea de investigación en *Funcionamiento y Optimización de Sistemas Eléctricos con Énfasis en Energías Renovables* permite la especialización del estudiante en el análisis y diseño de sistemas eléctricos, integrando en ellos los nuevos sistemas basados en energías renovables.
La línea de investigación y dentro de ella, la realización del trabajo final de master, se enmarca dentro del Módulo IV del master, al final del mismo, culminando la realización del master, con la adquisición final de competencias del mismo.

Esta línea de investigación basa los contenidos técnicos de la misma en las asignaturas obligatorias cursadas por el estudiante en los Módulos I y II, (entre ellos los contenidos de

desarrollo de métodos de cálculo en las asignaturas siguientes):

•P007 Aplicaciones eléctricas de las energías renovables.
•P006 Análisis y explotación de los sistemas eléctricos.

debiendo elegir el estudiante dos asignaturas optativas en el Módulo III, en función de sus perspectivas de especialización final, pudiendo especializarse en el aprovechamiento de una de las energías renovables (solar térmica, solar termoeléctrica, solar fotovoltaica, eólica, biomasa, etc.) o bien en los sistemas eléctricos basados en su conjunto.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Para poder realizar el Trabajo fin de máster en la línea de investigación sobre *Funcionamiento y Optimización de Sistemas Eléctricos con Énfasis en Energías Renovables* , el estudiante ha de seleccionar las asignaturas a cursar de acuerdo a las siguientes directrices:

A) MÓDULO I (4 asignaturas).
OBLIGATORIAS: Las 4 asignaturas del Módulo.
B) MÓDULO II del Itinerario en Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control (3 asignaturas).

OBLIGATORIAS: Las 3 asignaturas del Módulo.
C) MÓDULO III del Itinerario en Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control (10 asignaturas)

OBLIGATORIA: Una asignatura especifica del Módulo.

OPTATIVAS: Dos de las 9 asignaturas del Módulo.

Para la inicialización del Trabajo no es condición necesaria que haya tenido que aprobar previamente ninguna de las asignaturas del Master, pero si que es necesario en la práctica que domine la mayoría de los conceptos impartidos en las asignaturas de los MÓDULOS I y II del Itinerario en Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control.

Además es necesario tener conocimientos suficientes para la lectura fluida de textos científicos en ingles técnico.
El estudiante profundizará y trabajará con programas específicos y herramientas de los diversos campos del análisis y optimización de sistemas eléctricos y las energías renovables.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	JOSE CARPIO IBAÑEZ (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	jcarpio@ieec.uned.es
Teléfono	91398-6474
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

Nombre y Apellidos	JOSE CARPIO IBAÑEZ (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	jose.carpio@ieec.uned.es
Teléfono	91398-6474
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

Nombre y Apellidos	ANTONIO COLMENAR SANTOS
Correo Electrónico	acolmenar@ieec.uned.es
Teléfono	91398-7788
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

Nombre y Apellidos	FERNANDO YEVES GUTIERREZ
Correo Electrónico	fyeves@ieec.uned.es
Teléfono	91398-6475
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

Nombre y Apellidos	CLARA MARIA PEREZ MOLINA
Correo Electrónico	clarapm@ieec.uned.es
Teléfono	91398-7746
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

Nombre y Apellidos	RAFAEL GUIRADO TORRES
Correo Electrónico	rguirado@ieec.uned.es
Teléfono	91398-6474
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

Nombre y Apellidos	RAFAEL SEBASTIAN FERNANDEZ
Correo Electrónico	rsebastian@ieec.uned.es
Teléfono	91398-7624
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La tutorización y el seguimiento de los aprendizajes se realizarán a través de la plataforma colaborativa del curso virtual. Asimismo, la recepción del informe del estado del arte y el trabajo final del master, se recibirán por los profesores utilizando esta plataforma.
Los análisis y debates de la línea de investigación se realizarán mediante las aplicaciones de foros y de grupos de trabajo dentro de la plataforma.
La presentación oral final se realizará bien mediante la plataforma, o en caso de no disponerse de una herramienta en ella de presentación por Internet con vídeo y audio en tiempo real, que permita además interacción y preguntas en remoto, se utilizará alguna de las plataforma libres existentes, como es el caso de Flashmeeting.
También se pueden realizar consultas a los profesores de la línea de investigación personalmente o por teléfono sus horarios de tutorías.

•Dr. Manuel Castro Gil: mcastro@ieec.uned.es
•Dr. José Carpio Ibáñez: jcarpio@ieec.uned.es
•Dr. Antonio Colmenar Santos: acolmenar@ieec.uned.es
•Dr. Juan Manuel Martín Sánchez: juanms@ieec.uned.es
•Dr. Fernando Yeves Gutiérrez: fyeves@ieec.uned.es
•Dra. Clara Pérez Molina: clarapm@ieec.uned.es
•Dr. Gabriel Díaz Orueta: gdiaz@ieec.uned.es
•Dr. Antonio Nevado Reviriego: anevado@ieec.uned.es
•Dr. Sergio Martín Gutiérrez: smartin@ieec.uned.es
•Dr. Elio San Cristóbal Ruiz: elio@ieec.uned.es

Además de estos medios de tutorización a distancia, se realizarán sesiones de Chat o videoconferencias cuando sea necesario para el adecuado desarrollo de los contenidos o la comprensión de los temas. El periodo de mayor interacción entre profesor y estudiante se prevé durante la primera etapa de la línea de investigación, mientras en la segunda fase se espera que el alumno trabaje de modo más independiente para llevar a cabo la realización del trabajo final del master, especificado en la primera fase.

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
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

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
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Generales:
CG01 - Desarrollar capacidad de análisis y síntesis de la información científico-técnica
CG02 - Adquirir el conocimiento de los métodos y técnicas de investigación
CG03 - Adquirir destrezas en la búsqueda y gestión bibliográfica y documental
CG04 - Desarrollar capacidad de razonamiento crítico
CG05 - Desarrollar habilidades técnicas, de análisis y síntesis: resolución de problemas, toma de decisiones y comunicación de avances científicos.
CG06 - Desarrollar habilidades sistémicas (metodológicas): aplicación de conocimientos; habilidades en investigación; y creatividad

Competencias Específicas:
CE3 - Elaborar y tratar modelos matemáticos que representen el comportamiento de los sistemas industriales
CE4 - Planificar las actividades de investigación
CE5 - Adquirir destrezas en la aplicación de técnicas de simulación computacional

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El objetivo de esta línea de investigación es especializar al estudiante en los contenidos y materias de la misma (análisis y diseño de sistemas eléctricos, y el impacto en los mismos de los sistemas basados en energías renovables), mediante la búsqueda y análisis de documentación técnica relacionada y la redacción de una memoria final donde presente el trabajo realizado de forma científica y sus conclusiones.

En esta línea de investigación y con la realización del trabajo de fin de master se potencian, consolidan y desarrollan hasta su potencial máximo las competencias técnicas transversales:

•Análisis y síntesis
•Resolución de problemas
•Comunicación oral y escrita de conocimientos
•Toma de decisiones

así como las competencias sistémicas (metodológicas):

•Aplicación de conocimientos

•Habilidades en investigación
•Creatividad

y las competencias personales y participativas:

•Razonamiento crítico
•Capacidad de comunicación

Dentro de las competencias específicas propias del master, se trabajarán:

•Capacidad de análisis y síntesis de información científica y técnica
•Conocimiento de los métodos y técnicas de investigación científica y desarrollo tecnológico
•Destrezas en la aplicación de técnicas de simulación computacional
•Destrezas en la búsqueda y gestión bibliográfica y documental
•Capacidad de planificación de actividades de investigación
•Capacidad de razonamiento crítico
•Habilidades para la elaboración y exposición de informes científicos

Como se puede ver, al proponer en esta línea de investigación el estudiante su trabajo final de master en el están implicadas la mayoría de las competencias del propio master, y en el se potencian y maduran todas ellas.

CONTENIDOS

Bloque 1. Acceso a bases de datos bibliográficas de revistas de investigación

En primer lugar el estudiante adquirirá la práctica necesaria en el acceso a las bases de datos de información bibliográfica de textos científicos en la temática de la línea de investigación. Así, desde las páginas de servicios de investigación de la UNED, desde la plataforma colaborativa del curso, y con el acceso a bibliotecas y a Internet, realizará el acceso a documentación científica técnica de interés en la línea de investigación. Se puede resumir rápidamente estas revistas en:
Área general:
•IEEE Proceedings
•IEEE Spectrum
•Buscador de artículos de revistas –http://www.scirus.com/
•Biblioteca de la UNED

Ingeniería Eléctrica:

•IEEE Transactions on Circuits and Systems: I. Fundamental Theory and Applications
•IEEE Transactions on Power Electronics
•IEEE Transactions on Power System
•IEEE Transactions on Power Delivery
•IEEE Transactions on Electric Power Applications
•IEEE Transactions on Generation, Transmission and Distribution
•IEEE Transactions on EMC
•Power - Business and Technology for the Global Generation Industry
•Renewable Energy World
•ISES Solar Energy Society
•Electra - CIGRE

Tecnología Electrónica:

•IEEE Transactions on Instrumentation and Measurements
•IEEE Transactions on Industrial Electronics
•IEEE Transactions on Industry Applications
•IEEE Transactions on Power Electronics
•IEEE Transactions on EMC
•Power - Business and Technology for the Global Generation Industry

Ingeniería de Sistemas y Automática:

•IEEE Transactions on Control Theory and Applications

En la biblioteca de la UNED están a disposición del alumno varias de las revistas anteriores en formato papel; también existe el acceso a diversos fondos editoriales de revistas en formato electrónico (entre ellas, y a través de la Fundación Madroño, el acceso a todo el fondo editorial del IEEE). El acceso a TODOS los fondos editoriales de la UNED lo tiene el alumno al estar matriculado en la UNED, desde su espacio en CiberUNED.

Bloque 2. Definición del tema específico individual de trabajo final

En este bloque el estudiante de forma individualizada con el profesor del área de trabajo donde se quiera especializar definirán el tema específico del trabajo final de master.

Bloque 3. Análisis de sistemas eléctricos con énfasis en energías renovables

En este bloque el estudiante profundizará en el análisis y diseño de sistemas eléctricos, analizando las aplicaciones y herramientas de cálculo avanzado en este área, con el objeto de profundizar en su conocimiento.

Bloque 4. Realización del estado del arte del tema elegido y acceso a bases de datos bibliográficas específicas

En este bloque el estudiante realizará el estado del arte del tema a desarrollar de forma específica, debiendo presentar a su finalización un informe con el mismo, así como la bibliografía consultada.

Bloque 5. Metodología de uso y referencias en la publicación de trabajos científicos

En este bloque se analizará la forma de referenciar textos científicos, y su integración tanto en el informe del bloque 4 (Estado del arte) como en el trabajo fin de master (bloque 6).

Bloque 6. Realización de trabajo final de master. Presentación

Finalmente el resultado de este bloque será el trabajo fin de master, que el estudiante deberá exponer a los profesores y demás estudiantes de la línea de investigación oralmente usando la plataforma colaborativa.

METODOLOGÍA

El plan diseñado para la realización satisfactoria del trabajo fin de master incluye las actividades siguientes.

Bloque 1. Acceso a bases de datos bibliográficas de revistas de investigación.
El estudiante desde su domicilio y usando la plataforma colaborativa y los servicios de investigación de la UNED, o desde la biblioteca que prefiera, accederá a las revistas indicadas en los contenidos de la línea de investigación, (preferentemente a las del área donde quiera especializarse), para obtener un manejo adecuado de las referencias bibliográficas y las opciones de búsqueda existentes, tanto en las propias bibliotecas como en Internet.

Estas tareas se realizarán al principio de la línea de investigación, y la dedicación estimada será de 50 horas, usando la plataforma colaborativa para la comunicación con el resto de estudiantes y los profesores, así como los foros habilitados para intercambiar información y desarrollar y compartir el conocimiento de búsqueda.

Bloque 2. Definición del tema específico individual de trabajo final.

Una vez definido por el estudiante el área de trabajo donde quiere especializarse de las disponibles (sistemas eléctricos en general, o una o varias de las energías renovables de forma específica), mediante el uso de foros y correo electrónico se realizará la asignación y determinación del trabajo de fin de master individual de cada estudiante, teniendo en cuenta

las restricciones posibles de carga lectiva de cada uno de los profesores.
El estudiante dedicará a este bloque 25 horas coincidiendo con la finalización del bloque 1.
Bloque 3. Análisis de sistemas eléctricos con énfasis en energías renovables.

Este bloque 3 irá en paralelo al bloque 4, y se complementará con el mismo, de forma que el estudiante vaya profundizando en el análisis de los sistemas eléctricos y en el estudio de la documentación precisa para el estado del arte del tema específico seleccionado. La dedicación a este bloque será de 75 horas, una vez finalizados los bloques 1 y 2.

Bloque 4. Realización del estado del arte del tema elegido y acceso a bases de datos bibliográficas específicas.

En este bloque el estudiante realizará el estado del arte del tema a desarrollar de forma específica, debiendo presentar a su finalización un informe con el mismo, así como la bibliografía consultada. La dedicación a este bloque será de 75 horas. Se entregará el informe del estado del arte del tema seleccionado, incluyendo las referencias bibliográficas utilizadas (tanto libros, como artículos en revistas especializadas y referencias en Internet).

Bloque 5. Metodología de uso y referencias en la publicación de trabajos científicos.

En este bloque se analizará la forma de referenciar textos científicos, y su integración tanto en el informe del bloque 4 (Estado del arte) como en el trabajo fin de master (bloque 6). Su dedicación será de 25 horas en paralelo con los bloques 4, 5 y 6.

Bloque 6. Realización de trabajo final de master. Presentación.

Por último, el resultado de este bloque será el trabajo fin de master, que el estudiante deberá exponer a los profesores y demás estudiantes de la línea de investigación oralmente usando la plataforma colaborativa. Su dedicación será de 125 horas, y se iniciará una vez aceptado por el profesor el informe del estado del arte. Como resultados del bloque y de la línea de investigación, se entregará el trabajo final y se realizará la exposición oral pública del mismo.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRIMERA PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen — No hay prueba presencial

TIPO DE SEGUNDA PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen2 — No hay prueba presencial

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad: Si

Descripción

La calificación final de la asignatura será fijada por el tribunal evaluador de la defensa del trabajo. El director del trabajo entregará a los miembros del tribunal, previo a la defensa del trabajo, un informe sobre el rendimiento del estudiante. Ese informe tiene carácter meramente informativo y está en el juicio del tribunal fijar la nota final.

Criterios de evaluación

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

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?: No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación de la PEC en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?: No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La calificación final de la asignatura será fijada por el tribunal evaluador de la defensa del trabajo. El director del trabajo entregará a los miembros del tribunal, previo a la defensa del trabajo, un informe sobre el rendimiento del estudiante. Ese informe tiene carácter meramente informativo y está en el juicio del tribunal fijar la nota final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

La bibliografía básica para este trabajo la obtendrá el estudiante de las bibliotecas (bien de la UNED, desde la plataforma colaborativa o los servicios de investigación de la UNED o de otras bibliotecas).
Las revistas científicas (principalmente referencias en índices de impacto) con acceso a ellas desde la Biblioteca de la UNED (plataforma colaborativa y entorno informático del estudiante) se han detallado de forma no exhaustiva en los contenidos de la línea de investigación, y de forma adicional, como artículo base en la búsqueda y uso de artículos científicos, se recomienda:

•M. Schaible. Searching scientific databases for guides to experiment and theory. IEEE Computing in Science &Engineering, Vol. 3, Num. 4, Págs. 30 –39, Julio-Agosto. 2001.
Estas revistas principalmente serán de las Sociedades Internacionales de Ingeniería IEEE, ACM, IFAC, ASEE, etc.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Como materiales complementarios para la correcta redacción del trabajo final, el estudiante podrá utilizar los recursos:
•materiales de apoyo de la Real Academia de la Lengua Española para el uso correcto de la gramática en textos científicos
•recursos web en uso de unidades y textos técnicos, como http://meteo.ieec.uned.es/www_Usumeteo2/
En todo caso se recomienda para la preparación de la asignatura y sus aspectos más metodológicos los siguientes materiales:
•Day, R.A. y Gastel, B. Como escribir y publicar trabajos científicos. Ed. The Oryx Press, 2005.
•Eco, U. Cómo se Hace una Tesis. Ed. Gedisa, 2001.
y el contenido de la URL,
http://www.eumed.net/rev/cccss/13/ibrs.html
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA E INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA COMO COMPONENTES PARA LA INNOVACIÓN: CONSIDERACIONES TÉCNICAS Y METODOLÓGICAS
así como la serie de videoclases grabadas,
https://canal.uned.es/series/5ad49546b1111f7d428b4569
así como otras URLs interesantes,

https://www.ecured.cu/Investigaci%C3%B3n_cient%C3%ADfica
https://concepto.de/investigacion-cientifica/
https://www.significados.com/investigacion-cientifica/
y finalmente en la Wikipedia,
http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicacion_del_metodo_cientifico
http://es.wikipedia.org/wiki/Ciclo_de_la_Investigaci%C3%B3n_Cient%C3%ADfica

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Se utilizará de forma complementaria por el estudiante otros recursos bibliográficos, accesibles habitualmente de forma libre por Internet.

Además, en función de las necesidades de cada área de investigación, podrá precisar herramientas o aplicaciones de cálculo avanzado, que se analizará su posible uso y acceso a ellas en cada caso.

ADENDA AL SISTEMA DE EVALUACIÓN CON MOTIVO DE LA PANDEMIA COVID 19

https://app.uned.es/evacaldos/asignatura/adendasig/28801392

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.