



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

55000013 - Termodinamica I

PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingeniería En Tecnologías Industriales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	15
9. Otra información.....	16

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55000013 - Termodinamica I
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Ignacio Lopez Paniagua	Termodinámica	ignacio.lopez@upm.es	Sin horario. Cita previa
Angel Jimenez Alvaro	Termodinámica	a.jimenez@upm.es	Sin horario. Cita previa
M. Celina Gonzalez Fernandez	Termodinámica	celina.gonzalez@upm.es	Sin horario. Cita previa

Fernando Herrero Acebes	Termodinámica	fernando.herrero@upm.es	Sin horario. Cita previa
Rafael Nieto Carlier (Coordinador/a)	Termodinámica	rafael.nieto@upm.es	Sin horario. Cita previa
Susana Sanchez Orgaz	Termodinámica	susana.sanchez.orgaz@upm .es	Sin horario. Cita previa
Jose Luis Rapun Jimenez	Termodinámica	jl.rapun@upm.es	Sin horario. Cita previa
Javier Rodriguez Martin	Termodinámica	javier.rodriguez.martin@upm .es	Sin horario. Cita previa

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Arnaiz Del Pozo, Carlos Rafael	cr.arnaiz@upm.es	Jimenez Alvaro, Angel

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Calculo I
- Fisica General I
- Fisica General II
- Calculo II

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Desarrollo en serie de Taylor
- Derivadas parciales de funciones de varias variables
- Cálculo diferencial e integral
- Método de los Multiplicadores de Lagrange (no imprescindible)

- Manejo de unidades
- Conceptos básicos de Mecánica y Física general (Leyes de Newton, teorema de las fuerzas vivas, campo gravitatorio, Ley de Hooke, ...)

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE8 - Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería industrial en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA499 - Determinar propiedades termodinámicas de componentes puros.

RA434 - Resolver problemas de equilibrio polifásicos en sistemas de un componente.

RA431 - Aplicar los Principios de la Termodinámica Clásica en sistemas cerrados.

RA432 - Formular relaciones diferenciales entre variables termodinámicas.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Desde el punto de vista de la formación de un Ingeniero, la Termodinámica tiene fundamentalmente el siguiente triple objetivo:

- Plantear y evaluar balances de energía en procesos físicos: Principio de conservación de la Energía (Primer Principio)
- Evaluar la calidad de los flujos de energía. Análisis exergético: Principio de degradación de la Energía (Segundo Principio)
- Calcular las propiedades termodinámicas en sistemas de diferente complejidad: Sustancias puras, mezclas, sistemas polifásicos, sistemas reactivos,...

Se utilizará el enfoque de la Termodinámica Clásica ó Fenomenológica.

5.2. Temario de la asignatura

1. Conceptos básicos
2. Principios de la Termodinámica en sistemas cerrados
3. Consecuencias de los Principios
4. Equilibrio y estabilidad Termodinámicos
5. Sistema polifásico de un componente
6. Ecuaciones de estado de las sustancias puras
7. Discrepancias y fugacidad

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Conceptos básicos. Principio Cero Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
2	Trabajo. Primer Principio. Ejercicios sobre el Principio Cero. Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
3	Segundo Principio. Ejercicios sobre el Primer Principio. Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
4	Balance de entropía en sistemas compuesto. Generación entrópica externa. Disipación. Exergía Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
5	Balance de exergía. Ecuaciones de Gibbs. Coeficientes térmicos y calóricos. Ejercicios sobre Segundo Principio. Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
6	Modelo de gas ideal. Ejercicios con gas ideal Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
7	Problemas Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
8	Ejercicios de relaciones entre derivadas parciales. Procesos politrópicos Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			1ª Prueba de Evaluación Continua: Principios y gas ideal EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:15
9	Comportamiento de los gases reales en el límite de presión nula. Ejercicios de gases reales Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
10	Equilibrio y estabilidad. Transiciones de fase Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			

11	Descripción de la superficie PVT. Ecuaciones de estado. Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
12	Problemas de ecuaciones de estado y sistemas heterogéneos Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
13	Discrepancias. Tablas. Ejercicios Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
14	Fugacidad. Tablas. Ejercicios Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			2ª Prueba de Evaluación Continua: gases reales, relaciones entre derivadas parciales sistemas heterogéneos, discrepancias, fugacidad EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:45
15				
16				
17				Examen escrito EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	1ª Prueba de Evaluación Continua: Principios y gas ideal	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:15	41.67%	0 / 10	CE8 CG2 CG4 CG5 CG1
14	2ª Prueba de Evaluación Continua: gases reales, relaciones entre derivadas parciales sistemas heterogéneos, discrepancias, fugacidad	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:45	58.33%	0 / 10	CG1 CE8 CG2 CG4 CG5

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen escrito	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE8 CG2 CG4 CG5 CG1

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen escrito	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG1 CE8 CG2 CG4 CG5

7.2. Criterios de evaluación

1. Normas generales de las pruebas de evaluación

En todas las pruebas, se recuerda que el alumno tiene obligación de acudir provisto del material necesario, incluyendo las tablas que se indiquen en el curso, y de un documento legal (DNI, carnet de la Escuela, etc) **que permita identificarlo**.

Los **teléfonos móviles** deberán estar **apagados** y guardados, nunca encima de la mesa.

Se adjunta una lista de **calculadoras permitidas**:

- Casio FX-82SPXII Iberia
- Casio FX-82ES PLUS-2
- Casio FX-82SPX
- Casio FX-82MS-2
- Casio FX-82MS
- Casio FX-82 ES
- Casio FX-82 NS
- Casio FX-82 super
- Casio FX-82 SX
- Casio FX-82 TL
- Casio FX-82 X
- Casio FX-82SPX-S-EH
- Casio FX-82SX fraction
- Casio FX-82Solar II
- Casio FX-83GTX
- Casio fx-85MS ES WA
- Casio fx-85ES PLUS
- Casio FX-85SP X II
- Casio fx-85SP X II - bu
- Casio fx-350ES PLUS 2
- Casio fx-350ES PLUS
- Casio fx-350SPX Iberia
- Casio fx-550
- Casio fx-590
- Citizen SR-260
- Citizen SR-135
- Citizen SR-270x

- HP 300s
- HP 10s
- Milan M-2
- Milan M-240
- Milan M-139
- Milan M-228
- TI 30Xs
- TI-30 eco RS
- TI 36X
- Olympia LCD 8110
- Lexibook Sc 100
- Sharp EL-521VH
- Sharp EL-531 VH

Para poder utilizar una calculadora que **no esté en esta lista** será necesario consultar con el coordinador de la asignatura **al menos una semana antes de la fecha del examen**, para que se pueda comprobar si cumple o no las características exigidas: no transmitir datos, no ser programables, no tener una pantalla gráfica, no resolver ecuaciones, no calcular derivadas ni integrales, no almacenar datos alfanuméricos.

Alguno ejemplos de calculadoras que **no** se pueden usar en examen:

- Casio fx-991 SPX II Iberia
- Casio FX-991ES Plus-2
- Casio FX-991SPX
- Casio FX 991 ES Plus
- Casio FX-570ES Plus-2
- Casio FX-570SPX
- Casio FX-570ES Plus
- Calculadora Científica RXO

2. Realización de los exámenes escritos convencionales.

Los exámenes escritos finales (tanto en convocatoria ordinaria como en extraordinaria) constarán de dos ejercicios:

- Un ejercicio constará de un problema de aplicación y el otro ejercicio tendrá cuatro cuestiones de temas diferentes para englobar la mayor parte de la asignatura. La puntuación y tiempo de cada ejercicio se indicarán en la hoja del enunciado.
- Igualmente, en la hoja del enunciado se indicarán las fechas previstas de publicación de notas y de revisión del examen. En la medida de lo posible, se intentará respetar dichas fechas.
- Durante la realización del examen no se podrá tener encima de la mesa más material que el que se indique, que será habitualmente: bolígrafo(s); calculadora; tablas; carnet; hoja de examen. Tampoco se podrán tener móviles encendidos, ni siquiera guardados. No está permitido comunicarse con nadie durante el examen salvo con los profesores y personal de apoyo. El incumplimiento de cualquiera de estas normas implicará la expulsión del examen y la puntuación de 0 en el mismo.
- El alumno no podrá irse del examen sin entregar los dos ejercicios, aunque sea en blanco. Si algún alumno quiere abandonar el examen antes de que haya empezado el segundo ejercicio, deberá indicarlo a los profesores para que tomen nota de que abandona el examen. Se recuerda que además, según normativa UPM, tampoco puede abandonarse un examen hasta pasados 20 min.
- Cualquier pregunta sobre los enunciados se hará por escrito. Si es de interés, se contestará en voz alta para todos los alumnos, y si no, no se contestará.
- Finalizado el tiempo de cada ejercicio, se avisará. El alumno deberá entregar inmediatamente su examen cuando se le solicite.

3. Realización de los exámenes tipo test

La prueba de evaluación distribuida PED1 constará de 5 ejercicios de los temas indicados en la descripción de la prueba, tendrá una duración de 1 hora 15 minutos

La prueba de evaluación distribuida PED2 constará de 7 ejercicios de los temas indicados en la descripción de la prueba, tendrá una duración de 1 hora 45 minutos

- El alumno deberá ir provisto de calculadora, lápiz blando o bolígrafo negro para escribir y goma o tipex para borrar. Se suministrará a los alumnos una hoja de examen y dos de borrador; solo deberá entregarse la hoja del examen.
- Los alumnos deberán entrar al aula cuando los profesores se lo indiquen y tomar lugar sin volver las hojas de enunciado hasta que se les diga.

- Una vez empezado el examen, lo primero que deberán hacer es rellenar el nombre y número de matrícula. No se admitirá ninguna reclamación sobre exámenes a los que les falten dichos datos.
- En las respuestas numéricas, cada fila es una cifra, con las opciones de 0 a 9. Deberán de rellenarse totalmente los cuadrados que corresponda, dejándolos lo más negro posible; siempre deberá rellenarse una y solo una casilla por cada fila, completando en su caso con ceros tanto a la izquierda (primeras filas) como a la derecha de la coma (últimas filas); si no está escrita explícitamente la coma decimal, la fila de más abajo será la de las unidades; si hay casilla para signo, deberá marcarse siempre la que corresponda (aunque sea +).
- Si se comete un error, se borrará procurando dejar lo más blanco posible el espacio erróneamente marcado (puede taparse el cuadrado impreso sin problema).
- Cuando los profesores avisen de que se ha acabado el tiempo del examen, los alumnos dejarán de escribir inmediatamente y entregarán enseguida su hoja de examen al personal del departamento que pase a recogerlas. De no hacerlo así, no se recogerá su examen.
- La publicación de las notas de las pruebas de evaluación continua se hará en el plazo más breve posible, que será típicamente al día siguiente de la prueba. Igualmente, se comunicará el plazo y procedimiento para pedir revisiones.

No se admitirá ninguna reclamación por problemas debidos al incumplimiento de estas normas por parte del alumno.

4. Criterios generales de evaluación en todas las pruebas

En la evaluación de todas las pruebas no se podrá tener en cuenta más información que la entregada por el alumno en la prueba; están explícitamente descartados borradores u otras hojas que pueda presentar el alumno **con posterioridad a que se haya recogido el examen.**

Unidades. Es obligación del alumno saber manejar las unidades del Sistema Internacional; además, se recuerdan las siguientes conversiones que también debe saber manejar:

$$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ atmósfera} = 760 \text{ mm Hg} = 760 \text{ torr} = 101325 \text{ Pa}$$

Se recuerda el valor exacto de conversión entre unidades de temperatura que debe saber el alumno:

$$t \text{ (}^\circ\text{C)} = T \text{ (K)} - 273.15$$

En caso de que pueda determinarse que un resultado es erróneo por un mal manejo de unidades, dicho error será considerado grave y anulará la puntuación asignada al valor concreto en que se haya cometido.

Valores de las constantes. Dado que el valor exacto de la constante R tiene muchos decimales, se tomará en todos los exámenes como valor correcto 8,314 J/mol K; los resultados obtenidos con dicho valor se considerarán como exactos. Respecto a otras constantes, como la constante de Boltzmann o el número de Avogadro, se darán los valores que deban tomarse en el propio enunciado cuando sea necesario. Cualquier imprecisión debida a no utilizar estos valores, sino otras aproximaciones, será considerada como error numérico del alumno, con las consecuencias que se deriven según el tipo de examen y el error resultante en el resultado final.

5. Criterios específicos en la evaluación de los exámenes tipo tradicional

Toda fórmula que se utilice debe estar demostrada, partiendo de:

- las definiciones de las funciones, de los procesos (politrópico, etc.) y de los modelos (gas ideal, mezcla ideal) que se empleen
- los balances de masa, cantidad de sustancia, energía, entropía, exergía y de ímpetu como energía
- las ecuaciones de Gibbs.

Quedan exceptuadas lógicamente las fórmulas que provienen de Mecánica o Matemáticas, tales como la expresión de la energía cinética o la aplicación del teorema de Euler sobre funciones homogéneas.

No se tendrán en cuenta en la evaluación fórmulas que no estén demostradas, ni siquiera las que estén demostradas en el libro de la asignatura, ya que la finalidad de la enseñanza no es la memorización por parte del alumno de innumerable fórmulas, sino el saber razonar a partir de unos conocimientos fundamentales..

Los errores de concepto serán considerados muy graves y anularán totalmente la puntuación de la parte del ejercicio en que se cometan.

Se considerarán también errores de concepto todos aquellos resultados numéricos manifiestamente absurdos o que contradigan la Termodinámica, sea cual sea su causa. Por citar algunos ejemplos: generaciones entrópicas negativas, destrucciones exergéticas negativas, temperaturas absolutas negativas, aplicación del modelo de gas ideal a algo a lo que no sea aplicable. También serán considerados errores de concepto los errores en las dimensiones, tanto en las fórmulas como en las unidades.

Cuando un resultado dependa de un dato cuyo valor numérico no se dé, sino que solo se dé de forma literal, el resultado lógicamente será literal, en función de dicho dato. Todos los resultados cuyo valor numérico no dependa de algún dato cuyo valor numérico no se haya dado, deberán ser numéricos. La falta del resultado numérico, incluso con la fórmula necesaria demostrada, implicará una fuerte reducción de la

nota adjudicada al resultado, cuya cuantía decidirá el profesor en función del ejercicio en concreto, pero que será al menos equivalente a la de un resultado numérico muy alejado del real.

6. Criterios específicos en la evaluación de los exámenes tipo test

En la evaluación de las pruebas tipo test solo se considerará el resultado escrito en la hoja; cualquier posible error de transcripción será responsabilidad del alumno y se evaluará con lo estrictamente escrito en la hoja.

Las preguntas podrán tener cada una su propio rango de error admitido (absoluto y/o relativo), decidido por los profesores en función del tipo y características de la pregunta. Para obtener el resultado correcto, debe tenerse en cuenta lo dicho antes en los criterios generales. El valor exacto se redondeará en todo caso al número de decimales que indique la pregunta. Cuando la diferencia entre el valor exacto y el dado por el alumno supere el máximo permitido en su caso, se considerará errónea la respuesta.

Como indicaciones para el alumno, deben evitarse operaciones intermedias cuando no son necesarias. Si son imprescindibles, debe tenerse cuidado con los redondeos de dichos valores intermedios; como el alumno debe saber por matemáticas elementales, deberá tomarse siempre un número de cifras significativas igual o mayor que el número de cifras significativas que pueda tener el resultado (dado por el número de cifras en el cajetín de la respuesta) más uno. Por ejemplo, si se pide un resultado sin decimales y hay cinco filas en el cajetín de respuesta, deberán usarse al menos 6 cifras significativas en los resultados intermedios.

Por su naturaleza, al haber prácticamente infinitas combinaciones posibles, es **imposible publicar la solución** de los exámenes tipo test. No obstante, se le enviará, al alumno que lo solicite, la solución particular de su examen. La revisión de los exámenes tipo test consistirá en el envío de dicha solución a los alumnos que la soliciten al profesor de su grupo, y las posteriores explicaciones en tutorías con el mismo. En caso de detectarse cualquier anomalía en la corrección, los profesores de la asignatura la valorarán y, si procede, corregirán las notas de todos los alumnos afectados.

7. Evaluación de la asignatura

La evaluación de la asignatura se hará mediante un **examen final escrito**, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

La nota del examen final será la suma de las notas de los dos ejercicios del examen con un decimal.

Según normativa de evaluación de la UPM, todos los alumnos que hayan realizado alguna prueba evaluable (examen final o pruebas de evaluación distribuida en esta asignatura) figurarán como presentados en actas en la convocatoria correspondiente. Solo los alumnos que no hayan realizado ninguna prueba en la convocatoria figurarán en actas como "No Presentados". En la **convocatoria extraordinaria** la única prueba será el examen final, por lo que la nota en acta coincidirá en todo caso con la nota del examen final. En la **convocatoria ordinaria** habrá además las dos pruebas de evaluación distribuida con exámenes tipo test, mencionados anteriormente. En dicha convocatoria, para que un alumno sea calificado como "No Presentado" será necesario que no se haya presentado ni al examen final ni a ninguna de dichas pruebas. En caso de haberse presentado a cualquier prueba, su nota será la del examen final de haberse presentado al mismo, y un "0,0" si no se ha presentado, excepto cuando esté **exento** de realizar el examen final, de modo que se explica a continuación.

La **nota media de evaluación distribuida (NMED)** se obtendrá mediante:

$$\text{NMED} = (\text{NPED1} \cdot 5 + \text{NPED2} \cdot 7) / 12$$

donde NPED1, NPED2 representan las notas sobre 10 de cada una de las dos pruebas de Evaluación Distribuida; si el alumno no se ha presentado a alguna de las dos pero sí a la otra, se considerará que tiene un 0 en la prueba que no hizo. El resultado se redondeará a un decimal.

La obtención de una nota media de evaluación distribuida (NMED) igual o superior a 5 supondrá **la exención del examen escrito final**.

Los alumnos que, por estar exentos de la realización del examen final por el criterio anterior, no lo realicen, no pueden ser evaluados por el mismo, que es el criterio general. En su lugar, se les calificará en actas mediante la siguiente tabla:

Nota media de evaluación distribuida (NMED)	Nota en ACTA
5	5,5
5,8	6,3
6,7	7,3

7,5	8,2
8,3	9
9,2	9,7
10	10

En caso de que, por cualquier motivo, se produzca una nota media no considerada en esta tabla, se interpolará entre los valores de la tabla, siempre redondeando a un decimal.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Termodinámica (Edición de 2013)	Bibliografía	Libro de texto
Tablas de Termodinámica	Otros	Tablas
Cuestiones de Termodinámica	Bibliografía	Libro de problemas y ejercicios cortos
Problemas de Termodinámica	Bibliografía	Libro de problemas largos
Exámenes explicados de Termodinámica I	Otros	Colección de exámenes resueltos

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Debe tenerse en cuenta que las fechas de los ejercicios de evaluación distribuidas son meramente orientativas; las fechas reales serán las que se publiquen en el Proyecto de Organización Docente de la ETSII.

Se recuerda a los alumnos la conveniencia de haberse leído los temas que se van a explicar ANTES de la clase; pueden encontrarse con bastante aproximación en el cronograma. El cronograma también es meramente orientativo. Cada profesor adaptará el ritmo y el momento de realizar los problemas según las necesidades de su grupo.

Es responsabilidad del alumno tener los conocimientos previos requeridos y recomendados.

Se recuerda a los alumnos que solo se atenderán tutorías con cita previa, y que solo se admitirán dichas citas durante el periodo lectivo. El alumno deberá solicitar la tutoría al profesor que imparta clase en su grupo.

El alumno no debe estudiar para los exámenes o pruebas de evaluación, sino para entender los conceptos a medida que se exponen durante el curso. Por tanto, las actividades de evaluación no deberían generar ninguna punta de trabajo para el alumno, salvo por las dos horas aproximadas dedicadas al examen, en esta asignatura. Se estima que por cada hora de clase el alumno debería dedicar aproximadamente hora y media al estudio personal, que tendría el mismo reparto temporal prácticamente que las clases, es decir una carga de unas 8 horas semanales de trabajo durante todo el semestre, de forma uniforme.

Tribunal de evaluación: se propone que esté formado, para todas las pruebas de evaluación de este curso, por los profesores:

Presidente: Rafael Nieto Carlier

Vocal: Ángel Jiménez Álvaro

Secretario: Ignacio López Paniagua

Suplente: Javier Rodríguez Martín