

Facultad de Ciencias

Grado en Química

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 1):

Ciencia de los Materiales (2021 - 2022)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ciencia de los Materiales	Código: 329173205
- Centro: Facultad de Ciencias - Lugar de impartición: Facultad de Ciencias - Titulación: Grado en Química - Plan de Estudios: 2009 (Publicado en 2009-11-25) - Rama de conocimiento: Ciencias - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Química Química Orgánica - Área/s de conocimiento: Química Inorgánica Química Orgánica - Curso: 3 - Carácter: Obligatoria - Duración: Segundo cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Requisitos previos recomendados: Ampliación de Química Inorgánica y Ampliación de Química Orgánica.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JOAQUIN GABRIEL SANCHIZ SUAREZ
- Grupo: 1, PA101, TU101, TU102, TU103, PE101, PE102, PE103
General - Nombre: JOAQUIN GABRIEL - Apellido: SANCHIZ SUAREZ - Departamento: Química - Área de conocimiento: Química Inorgánica

Contacto

- Teléfono 1: **922845425**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jsanchiz@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	3
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	11:00	Sección de Química - AN.3F	3
Todo el cuatrimestre		Martes	17:00	19:00	Sección de Química - AN.3F	3

Observaciones: Se recomienda contactar por email para confirmar tutoría

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	3
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	11:00	Sección de Química - AN.3F	3
Todo el cuatrimestre		Martes	17:00	19:00	Sección de Química - AN.3F	3

Observaciones: Se recomienda contactar por email para confirmar tutoría

Profesor/a: **DAVID DÍAZ DÍAZ**

- Grupo: **1, PA101, TU101, TU102, TU103, PE101, PE102, PE103**

General

- Nombre: **DAVID**
- Apellido: **DÍAZ DÍAZ**
- Departamento: **Química Orgánica**
- Área de conocimiento: **Química Orgánica**

Contacto

- Teléfono 1: **922318584**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **ddiazdiaz@ull.es**
- Correo alternativo: **ddiazdiaz10@gmail.com**
- Web: **<http://www-oc.chemie.uni-regensburg.de/diaz/index.php>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
-------	-------	-----	--------------	------------	--------------	----------

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	12:00	Instituto Universitario de Bio-Organica Antonio González - AN.2A IUBO	Sala de reuniones (Planta 0) o aula (Planta 1)
Todo el cuatrimestre		Martes	17:00	19:00	Instituto Universitario de Bio-Organica Antonio González - AN.2A IUBO	Sala de reuniones (Planta 0) o aula (Planta 1)
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	12:00	Instituto Universitario de Bio-Organica Antonio González - AN.2A IUBO	Sala de reuniones (Planta 0) o aula (Planta 1)

Observaciones: Se recomienda contactar por email para confirmar tutoría y despacho. Se puede asistir a tutoría fuera de este horario, previo acuerdo con el profesor.

Profesor/a: BEATRIZ GIL HERNÁNDEZ

- Grupo: **1, PA101, TU101, TU102, TU103, PE101, PE102, PE103**

General

- Nombre: **BEATRIZ**
- Apellido: **GIL HERNÁNDEZ**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Inorgánica**

Contacto

- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: beagher@ull.es
- Correo alternativo:
- Web: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	Anexo Facultad de Química. Sección Química Inorgánica, planta 2. Laboratorios integrados
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	Anexo Facultad de Química. Sección Química Inorgánica, planta 2. Laboratorios integrados

Observaciones: Posibilidad de asistir fuera del horario de tutorías siempre que se concrete con antelación por correo electrónico. Las tutorías a lo largo del escenario 1, serán preferiblemente en línea y se hará uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles para ello, preferentemente Google Meet, accediendo con la dirección del correo xxxx@ull.edu.es.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	12:30	Sección de Química - AN.3F	Anexo Facultad de Química. Sección Química Inorgánica, planta 2. Laboratorios integrados

Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	12:30	Sección de Química - AN.3F	Anexo Facultad de Química. Sección Química Inorgánica, planta 2. Laboratorios integrados
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:30	12:30	Sección de Química - AN.3F	Anexo Facultad de Química. Sección Química Inorgánica, planta 2. Laboratorios integrados
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:30	18:30	Sección de Química - AN.3F	Anexo Facultad de Química. Sección Química Inorgánica, planta 2. Laboratorios integrados

Observaciones: Posibilidad de asistir fuera del horario de tutorías siempre que se concrete con antelación por correo electrónico. Las tutorías a lo largo del escenario 1, serán preferiblemente en línea y se hará uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles para ello, preferentemente Google Meet, accediendo con la dirección del correo xxxx@ull.edu.es.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Complementos**
Perfil profesional:

5. Competencias

Específica

- CET01** - Aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades
- CET03** - Características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos
- CET04** - Tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas
- CET06** - Estudio de los elementos químicos y sus compuestos. Obtención, estructura y reactividad
- CET07** - Propiedades de los compuestos orgánicos, inorgánicos y órgano metálicos
- CEP04** - Evaluación, interpretación y síntesis y datos e información Química

CEP12 - Comprensión de los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos

General

CG06 - Trabajo en equipo

CG07 - Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar

CG09 - Habilidades en las relaciones interpersonales

CG10 - Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad

CG13 - Aprendizaje autónomo

Básica

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Profesores: David Díaz Díaz, Joaquín Sanchiz y Beatriz Gil

Tema 1. Introducción a la Ciencia y Tecnología de Materiales. Tipos de materiales. Relación entre estructura y propiedades (1 h).

Tema 2. Propiedades mecánicas. Defectos reticulares. Difusión. Deformación elástica y plástica. Resistencia mecánica. Ductilidad. Fragilidad. Dureza. Fatiga. Diagramas de fase (5 h).

Tema 3. Propiedades eléctricas. Conductividad. Diodos. Celdas fotovoltaicas. Propiedades magnéticas. Ciclo de histéresis. Imanes. (5 h).

Tema 4. Propiedades ópticas. Interacción de la luz con la materia. Láseres. Fibras ópticas. Propiedades térmicas. Capacidad térmica y calor específico. Conductividad térmica. Coeficiente de expansión térmica. (2 h).

Tema 5. Materiales metálicos. Aleaciones de base hierro. Aceros y fundiciones. Propiedades y clasificación. Aleaciones no férreas. Aplicaciones. Tratamientos térmicos. Procesado (3 h).

Tema 6. Materiales cerámicos y vidrios. Cerámicas avanzadas. Materiales Refractarios. Procesado. Aplicaciones (3 h).

Tema 7. Polímeros: Estructura, Propiedades y Síntesis. Procesado. Aplicaciones (4 h).

Tema 8. Materiales Composites. Tipos de refuerzo. Procesado. Hormigón y cemento (5 h).

Tema 9. Materiales Avanzados. Nanomateriales (2 h).

Actividades a desarrollar en otro idioma

Consulta de bibliografía. La tarea asignada al alumnado se presentará incluyendo un resumen en inglés.

Parte del Tema 4 (Propiedades térmicas, 1 h) y parte del Tema 7 (Polímeros: Estructura, Propiedades y Síntesis, 2 h) se impartirán en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

A lo largo del curso se impartirá el contenido de la asignatura, mediante diferentes actividades, distribuidas de la forma que se especifica a continuación.

- **Clases magistrales:** el profesorado explicará los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. En estas clases se proporcionará un esquema teórico conceptual sobre el tema que se esté tratando mediante una labor de selección, análisis y síntesis de información procedente de distintas fuentes y se posibilitará la discusión de temas de interés por parte del alumnado.

- **Seminarios:** se llevarán a cabo actividades complementarias de tipo variado relacionados con la materia (exposición de trabajos sobre temas relacionados con la asignatura, debates sobre un tema de interés relacionado con la materia, resolución de ejercicios y problemas, etc.).

- **Prácticas Específicas:** está programada una visita al Servicio de Laboratorios y Calidad de la Construcción, perteneciente a la Consejería de Obras Públicas y Transportes del Gobierno de Canarias, donde se podrá conocer diferentes aspectos relacionados con el análisis de la calidad de algunos materiales utilizados en la construcción y que se estudian en la asignatura. (Nota aclaratoria: En caso de no poder realizar la visita al laboratorio por la contingencia sanitaria se buscará una alternativa).

- **Tutorías:** durante estas sesiones el profesorado supervisará el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Para ello, se desarrollarán actividades que permitan comentar y resolver problemas y ejercicios, así como profundizar en los fundamentos teóricos relacionados con la asignatura que necesiten ser reforzados. En todo caso, las tutorías servirán para resolver las dudas que hayan podido surgir y para asesorar a los estudiantes sobre las estrategias a seguir para superar las dificultades que se les puedan presentar.

El alumnado necesitará disponer de un ordenador o dispositivo con conexión a internet (cámara y micrófono) y acceso a programas autorizados por la Universidad para la participación en videoconferencias. Esta necesidad es tanto para poder visualizar las clases por videoconferencia, como para participar en cualquier otra actividad en línea y las pruebas de evaluación, en el caso que éstas no puedan ser presenciales.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	40,00	70,0	[CEP04], [CET07], [CET06], [CET04], [CET03], [CET01]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	4,00	10,00	14,0	[CG10], [CG07], [CG06], [CEP04]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	10,00	16,00	26,0	[CG10], [CG09], [CG07], [CG06], [CEP12]

Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CG13], [CEP12], [CEP04], [CET07], [CET06], [CET04], [CET03], [CET01]
Asistencia a tutorías	6,00	12,00	18,0	[CG13], [CEP12], [CEP04], [CET07], [CET06], [CET04], [CET03], [CET01]
Resolución de problemas	6,00	12,00	18,0	[CB4], [CB3], [CG13], [CG09], [CG07], [CG06], [CEP12], [CEP04]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Callister, William D. Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales / William D. Callister, Jr. (2009). Edición: 2ª ed. en español. Editorial: México : Limusa Wiley, 2009. Descripción física: XXV, 721 p. : il. bl. y n. ; 26 cm. ISBN: 978-607-5-00025-1
- Montes, J. M.; Cuevas, F. G.; Cintas, J. Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Editorial Paraninfo S.A., 1ª Edición 2014. ISBN: 978-84-283-3017-6
- Shackelford, James F. Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros / James F. Shackelford, Alfredo Güemes ; traducción y adaptación y revisión técnica Alfredo Güemes ... [et al.] (2006). Edición: 6ª ed, reimp. Editorial: Madrid [etc.] : Pearson : Prentice Hall, 2006. Descripción física: 839 p. : il., gráf. ; 25 cm + 2 discos ópticos CD-ROM. ISBN: 84-205-4451-5. Autores: Güemes, Alfredo.

Bibliografía Complementaria

- Organic nanostructures / edited by Jerry L. Atwood and Jonathan W. Steed (2008). Editorial: Weinheim : Wiley-VCH, [2008]. Descripción física: XVIII, 352 p. : il. ; 25 cm. ISBN: 978-3-527-31836-0 Autores: Atwood, Jerry L. Steed, Jonathan W. (1969-). Steed, Jonathan W. (1969-)
- Supramolecular chemistry / Jonathan W. Steed, Jerry L. Atwood (2009). Edición: 2nd ed., repr. with corrections october 2009. Editorial: Chichester : Wiley, 2009. Descripción física: XVI, 970 p. ; 25 cm. ISBN: 978-0-470-51234-0 Autores: Atwood, Jerry L.
- Smart, Lesley. Solid state chemistry : an introduction / Lesley E. Smart, Elaine A. Moore (2012) Edición: 4th ed. Editorial: Boca Raton [etc.] : Taylor & Francis, cop. 2012. Descripción física: XXVIII, 465 p. : il. ; 24 cm. ISBN: 978-1-4398-4790-9 Autores: Moore, Elaine.

Otros Recursos

-Material proporcionado por el profesorado a través del aula virtual de la asignatura.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La calificación de la convocatoria de junio se basará en la evaluación continua que constará de las siguientes apartados:

- a) Pruebas tipo test o de respuesta corta, distribuidas a lo largo del curso, sobre los contenidos teóricos y prácticos del temario: **30%**.
- b) Realización de tareas asignadas por el profesorado: **10%**.
- c) Prueba final escrita: **60%**.

la prueba final constará de dos partes en las que se evaluará los contenidos teóricos y prácticos (problemas) de la asignatura. En una se evaluarán aquellos contenidos impartidos por el Área de Química Orgánica y en la otra los impartidos por el Área de Química Inorgánica. Será necesario obtener una nota no inferior a 3.5 sobre 10 en cada una de las partes para aprobar la asignatura. La nota final de la prueba escrita será la media de ambos ejercicios. De no alcanzar el 3.5 sobre 10 en alguna de las partes de la prueba escrita, **la nota de la convocatoria** no podrá ser superior a **4.0**. Las partes aprobadas en alguno de los exámenes de convocatoria no se guardarán para futuras convocatorias del mismo curso académico o siguientes.

Para acceder a ser evaluado mediante evaluación continua, el alumnado debe cumplir los siguientes requisitos:

- asistencia obligatoria a las tutorías.
- asistencia obligatoria a la visita al Laboratorio de Obras Públicas,
- entrega de las tareas asignadas en los plazos establecidos,
- realizar todas las pruebas de respuesta corta,
- realizar y aprobar el test sobre la visita al Laboratorio de Obras Públicas. Esta prueba tendrá una calificación de *Apto* o *No apto* y no contabilizará en el cómputo final de la nota de la asignatura. No obstante, dado el carácter obligatorio de esta visita, de llevarse a cabo la visita y el alumno no asistir a la misma sin motivo debidamente justificado o en caso de no obtener una valoración de *Apto* en el ejercicio tipo test de esta visita, se descontará 1.0 puntos en la nota del examen de la convocatoria (de cualquiera de ellas, junio, julio y septiembre). Nota: Esta parte se adaptará al hecho de que se pueda llevarse a cabo o no la visita por la contingencia sanitaria.

Para aprobar la asignatura por evaluación continua el alumnado deberá tener una calificación de *Apto* en el test sobre la Visita al Laboratorio de Obras Públicas y, al menos, la calificación de 3,5 sobre 10.0 puntos en cada una de las dos partes de la prueba final. La nota ponderada de todos los apartados (a, b y c) debe ser, como mínimo, de 5.0 puntos sobre 10.0. La evaluación continua solo será válida en la convocatoria de junio.

La evaluación alternativa que se plantea para el alumnado que no participe de la evaluación continua, o para las restantes convocatorias del curso (convocatoria de julio y septiembre), será la de realizar una prueba, en las condiciones del apartado c), en la que el alumnado será evaluado de todos los contenidos de la asignatura. Esta prueba supondrá el 100% de la calificación final. Para superar la asignatura se deberá tener, de manera **obligatoria**, una calificación de *Apto* en el test de la visita al Laboratorio de Obras Públicas y un mínimo de 3.5 *puntos* sobre 10 en cada una de las partes de esta prueba. De llevarse a cabo la visita y el alumno no asistir a la misma sin motivo debidamente justificado o en caso de no obtener una valoración de *Apto* en el ejercicio tipo test de esta visita, se descontará 1.0 puntos en la nota del examen de la convocatoria (de cualquiera de ellas, junio, julio y septiembre). La nota media de la prueba escrita deberá ser, como mínimo, de 5.0 *puntos* sobre 10. De no alcanzar el 3.5 sobre 10 en alguna de las partes de la prueba escrita, la nota de la convocatoria no podrá ser superior a 4.0. Las partes aprobadas en alguno de los exámenes de convocatoria no se guardarán para futuras convocatorias del mismo curso académico o siguientes.

Los exámenes presenciales de las convocatorias establecidas es posible que tengan que hacerse por grupos (mañana y tarde) si el número de alumnos/as matriculados/as impide que se cumplan las normas sanitarias de distanciamiento para el aula establecida. Si esto es así, el/la alumno/a deberá inscribirse en el aula virtual en la consulta habilitada con ese fin, para establecer los grupos con anterioridad, aunque si luego no se presenta no agotará convocatoria

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CG13], [CEP12], [CET07], [CET06], [CET04], [CET03], [CET01]	Se valorarán los conocimientos sobre los aspectos fundamentales de la asignatura.	30,00 %
Pruebas de desarrollo	[CB4], [CB3], [CEP12], [CEP04], [CET07], [CET06], [CET04], [CET03], [CET01]	Dominio de los conocimientos de la asignatura. Cuando se evalúe al alumnado mediante una evaluación no continua, se valorará con un 100% el resultado de esta prueba. En caso de que en alguna repuesta de la prueba escrita no se alcance el 20% del valor máximo de dicha pregunta, su contribución a la nota final de dicha prueba será del 0.00%.	60,00 %
Trabajos y proyectos	[CG10], [CG09], [CG07], [CG06], [CEP12], [CEP04], [CET07]	Tareas asignadas al alumnado relacionadas con el temario de la asignatura. En caso de que las notas de las tareas no alcancen el 7.0 sobre 10.0, su ponderación será del 0.00%	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

- Identificar todas aquellas propiedades de los materiales que agregan valor tecnológico e industrial y cuál es el fundamento físico-químico de las mismas.
- Dar ejemplos de los materiales de interés tecnológico e industrial y el motivo de su importancia.
- Relacionar las principales propiedades de interés tecnológico con la estructura de sus átomos y moléculas.
- Utilizar los conocimientos teóricos mínimos que permitan entender el fundamento de la utilización de los diferentes materiales en la industria, de acuerdo a sus propiedades físico-químicas.
- Discriminar entre los diferentes materiales y escoger los más idóneos de acuerdo a las prestaciones requeridas tecnológicamente.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Durante el desarrollo de la asignatura, el alumnado se subdividirá en grupos de distinto tamaño para la realización de las actividades formativas (tutorías y prácticas específicas), por lo que recoger todas las variantes resultaría un cronograma muy complejo.

Para estar mejor informado sobre el calendario de las diferentes actividades de la asignatura se debe consultar el Horario por semana del curso que se recogerá en el campus virtual de la asignatura y se publica en la siguiente dirección:

<https://www.ull.es/grados/quimica/informacion-academica/horarios-y-calendario-examenes/>

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Clases Teóricas (2)	2.00	3.00	5.00
Semana 2:	Tema 2	Clases Teóricas (3 h) Resolución de problemas (1)	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	Tema 2	Clases Teóricas (2 h) Resolución de Problemas (1 h) Seminario (1 h) Tutoría (1h)	5.00	7.50	12.50
Semana 4:	Tema 3	Clases Teóricas (3 h) Resolución de problemas (1h)	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	Tema 3	Clases Teóricas (1 h) Resolución de Problemas (1 h)	2.00	3.00	5.00
Semana 6:	Tema 4	Clases Teóricas (2 h) Seminario (1 h) Tutoría (1 h)	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	Tema 5	Clases Teóricas (3 h) Seminario (1 h)	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Tema 6	Clases Teóricas (2 h) Resolución de Problemas (1 h) Seminario (1 h) Tutoría (1 h)	5.00	7.50	12.50
Semana 9:	Tema 6	Clases Teóricas (1 h) Prácticas Específicas: visita externa (4 h)	5.00	7.50	12.50
Semana 10:	Tema 7	Clases Teóricas (2 h) Resolución de Problemas (1 h)	3.00	4.50	7.50

Semana 11:	Tema 7	Clases Teóricas (2 h) Resolución de Problemas (1 h) Seminario (1 h)	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	Tema 8	Clases Teóricas (1 h) Resolución de Problemas (1 h) Seminario (1 h) Tutoría (1 h)	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	Tema 8	Clases Teóricas (2 h) Seminario (1 h)	3.00	4.50	7.50
Semana 14:	Tema 8	Clases Teóricas (2 h) Resolución de Problemas (1 h) Seminario (1 h) Tutoría (1 h)	5.00	7.50	12.50
Semana 15:	Tema 9	Clases Teóricas (2 h)	2.00	3.00	5.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación. (4h) Trabajo autónomo del alumnado para la preparación de la evaluación. (6h)	4.00	6.00	10.00
Total			60.00	90.00	150.00