



Asignatura: Variable Compleja II  
Código: 16472  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Matemáticas  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Optativa B  
Nº. de Créditos: 6 ECTS

## 1. ASIGNATURA / COURSE TITLE

VARIABLE COMPLEJA II

### 1.1. Código / Course number

16472

### 1.2. Material/ Content area

MATEMÁTICAS / MATHEMATICS

### 1.3. Tipo / Course type

OPTATIVA B

### 1.4. Nivel / Course level

GRADO / Undergraduate

### 1.5. Curso / Year

CUARTO / 4TH

### 1.6. Semestre / Semester

SEGUNDO / SECOND

### 1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

### 1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Conocimientos previos recomendados / Background required

Primer y segundo cursos de Matemáticas y la asignatura de Variable Compleja I/First and second years of the degree in Mathematics and the third year course Variable Compleja I.



Asignatura: Variable Compleja II  
Código: 16472  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Matemáticas  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Optativa B  
Nº. de Créditos: 6 ECTS

### 1.9. *Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales/ Minimum attendance requirement*

La asistencia regular a clase es muy recomendable./ *Regular attendance is highly recommended.*

### 1.10. *Datos del equipo docente / Faculty data*

Coordinador:  
Prof. Daniel Faraco Hurtado.  
Departamento: Matemáticas  
Facultad: Ciencias Módulo 17 Despacho 310  
Teléfono: 91 497 4944  
E-mail: [daniel.faraco@uam.es](mailto:daniel.faraco@uam.es)  
Página Web: <http://www.uam.es/daniel.faraco>  
Horario de Tutorías individuales: Se fijan a petición del alumno

El resto del profesorado implicado en la asignatura puede consultarse en la página web del título:

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671471248/listadoCombo/Profesorado.htm>

### 1.11. *Objetivos del curso / Course objectives*

El objetivo del curso es desarrollar el siguiente programa (estándar en cuanto a contenidos clave) de un segundo curso de variable compleja.

Entender con precisión los conceptos fundamentales: holomorfía y conformalidad, convergencia y compacidad de familias de funciones holomorfas, cuestiones extremales, teoremas de cubrimiento, distribución de ceros y de valores funciones enteras y meromorfas, teoremas de interpolación y aproximación y algunas funciones especiales.

En cuanto a los teoremas, comprender cuándo y cómo se aplican y sus limitaciones. Entrenar en la capacidad de construir ejemplos y contraejemplos.

En el tema de convergencia, sobre todo, contraste con la situación de variable real.

Exhibir aplicaciones relevantes en combinatoria, en variable real y en teoría de números.



## Asignatura: Variable Compleja II

Código: 16472

Centro: Facultad de Ciencias

Titulación: Grado en Matemáticas

Curso Académico: 2017-2018

Tipo: Optativa B

Nº. de Créditos: 6 ECTS

Y, en general, transmitir la intrínseca belleza de esta teoría clásica.

### Resultados del aprendizaje

Los resultados de aprendizaje correspondientes a las asignaturas optativas del Grupo B (**Materias optativas de profundización con contenido matemático**) son:

R11.2-- Habrá completado su formación adecuándola al desarrollo de actividades profesionales, docentes y/o de investigación.

### **1.12. Contenidos del programa / Course contents**

**1. Principio del módulo máximo.** Lema de Schwarz. Teoremas de Liouville, Bloch, Picard y Phragmén-Lindelöf.

**2. Convergencia.** Teorema de convergencia de Weierstrass. Teorema de Hurwitz (ceros). Familias normales. Series de potencias (teoremas tauberianos). Series de Dirichlet y productos infinitos.

**3. Aplicaciones conformes.** Transformaciones de Möbius y automorfismos del disco, del plano y del plano extendido. Teorema de la aplicación de Riemann Clase S, teoremas de distorsión y criterios de univalencia.

**4. Funciones enteras y funciones meromorfas.** Teoremas de factorización y de interpolación de Weierstrass. Orden y género. Factorización de Hadamard. Teoremas de Runge y Mittag-Leffler.

**5. Funciones Gamma y Zeta.** Construcción y propiedades básicas. Teorema de los números primos (siguiendo Newman-Zagier).

### **1.13. Referencias de consulta / Course bibliography**

AHLFORS. Complex analysis.

CONWAY. Complex analysis of one variable.

RAO-STEKAER. Complex analysis. An invitation.

RUDIN. Real and complex analysis

TITCHMARSH. The theory of functions.

WILF. Generatingfunctionology.



Asignatura: Variable Compleja II  
Código: 16472  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Matemáticas  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Optativa B  
Nº. de Créditos: 6 ECTS

## 2. Métodos Docentes / Teaching methodology

Clases presenciales en el aula en las que se desarrolla la teoría junto con la de presentación de ilustraciones de su uso, ejemplos abundantes y resolución de ejercicios. Colecciones de ejercicios a resolver por los alumnos, de los que en clase se resuelve una selección. Tutorías individuales.

Lectures developing the general theory with examples, applications, and resolution of exercises. Regular homework assignments whose solutions are covered in special lectures. Tutorial sessions (by appointment).

## 3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

Unas 150 horas (incluyendo las clases presenciales que suponen unas 60 horas)./  
About 150 hours, this includes attending lectures which amounts to about 60 hours.

## 4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

La calificación final del curso se obtendrá combinando la evaluación final con la evaluación continuada. Habrá un examen parcial tras 7 semanas de curso. La calificación del curso vendrá dada como el promedio

$$20\%E+20\%P+60\%F$$

donde E es la nota de los ejercicios y trabajos asignados, P es la nota del examen parcial y F la del final.

El estudiante que haya participado en menos de un 30% de las actividades de evaluación y no se presente al examen final, será calificado en la convocatoria ordinaria como “No evaluado”.

En su caso, la calificación correspondiente a la convocatoria extraordinaria será la nota obtenida en la prueba específica realizada en la fecha marcada por el calendario académico.

There would be a midterm exam after 7 weeks. The grade of the course is the following average

$$20\%E+20\%P+60\%F$$

Where E is the grade of the homework assignments and other exercises, and P and F are the grades of the midterm exam and final exam, respectively.



## Asignatura: Variable Compleja II

Código: 16472

Centro: Facultad de Ciencias

Titulación: Grado en Matemáticas

Curso Académico: 2017-2018

Tipo: Optativa B

Nº. de Créditos: 6 ECTS

The student who has participated in less than 30% of the homework activities and exercises, and do not participate at the final exam will be graded in the ordinary call as "no evaluado".

If necessary, the qualification for the special call will be the mark obtained in the specific test performed on the date set by the academic calendar

## 5. Cronograma\* / Course calendar

[Premilinares] 1 semana.

[Principio del módulo máximo.] 3 semanas.

[Convergencia] 2 semanas.

[Aplicaciones conformes] 3 semanas.

[Funciones enteras y funciones meromorfas] 3 semanas.

[Función Gamma y función Zeta] 2 semanas.

[Repaso general] 1 semana.

\* El cronograma tiene carácter orientativo.