

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGÜEZ
DECANATO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

SOLICITUD DE CREACIÓN, CODIFICACIÓN UNIFORME Y REGISTRO DE CURSOS

¹ Unidad: RUM ¹ Colegio: Artes y Ciencias

¹ Departamento/
Programa: Ciencias Matemáticas ¹ Profesor (es)
Proponente(s): Arturo Portnoy

² Fecha de Solicitud: 1 de abril de 2024 ³ Fecha de Vigencia
del Curso: 1er semestre 2024-2025

⁴ Título Completo en Español: Las matemáticas del arte musical

⁵ (Título Abreviado a 26 Espacios): MATEMÁTICAS DE MÚSICA ARTE

⁴ Título Completo en Inglés: The Mathematics of Music and Art

⁵ (Título Abreviado a 26 Espacios): MATHEMATICS MUSIC ART

⁶ Materia Principal del Curso (en clave alfa): MATE

⁷ Justificación para la Creación del Curso:

El curso explora las relaciones entre la música, el arte, las ciencias y las matemáticas, tanto antiguas como modernas, centrándose en el panorama general para una audiencia amplia sin profundizar en detalles técnicos. El lenguaje de la música se descifra a través del lenguaje de las matemáticas. Se muestra cómo áreas de conocimiento, aparentemente no relacionadas, se complementan entre sí y, de hecho, impulsan su avance mutuo. La presentación, así como la colección de temas cubiertos a lo largo, sirve para fomentar la exploración y también, de manera muy concreta, ilustra la naturaleza interdisciplinaria y multidisciplinaria del conocimiento. Se exploran las relaciones entre las artes, las ciencias y las matemáticas en el ámbito de la música. El curso no tiene prerrequisitos; pretende dar una visión amplia y lograr la integración de los temas presentados. Se introducen y utilizan herramientas matemáticas para explicar diversos aspectos de la teoría musical, y cómo, sin las matemáticas, la música no podría haberse desarrollado.

En el curso se exige un proyecto que involucre el uso no trivial de una hoja de cálculo para explorar la aproximación diofántica de números irracionales con racionales. También requiere de un proyecto de programación usando un lenguaje visual como, Scratch, Blockly, etc., interpretando la música como un algoritmo. Finalmente hay una propuesta y proyecto final (de una gama muy amplia de alternativas, desde creativas hasta más técnicas) para fomentar la redacción precisa y las destrezas de presentación. Así, se aprenden destrezas matemáticas e informáticas muy valiosas con la motivación de hacer música y entenderla.

El curso está pensado como una alternativa universal, muy atractiva para todas las disciplinas, a un curso de matemática introductoria a nivel universitario, que sea más que otra versión de lo ya visto en la educación preuniversitaria (como precálculo) y que satisfaga las características de una experiencia de educación general muy amplia y abarcadora.

⁸ Nivel del Curso (marque con una X):

— — — X — —
1 2 3 4 5
Subgraduado

— — — —
6 7 8 9
Graduado

9 Ubicación del curso, sea requisito, electivo o de continuación, en la secuencia curricular autorizada:
 (S=Semestres V=Verano) Período: X S1 X S2 V

A partir del año de estudio de acuerdo con la secuencia:

X 1^{ro} 2^{do} 3^{ro} 4^{to} 5^{to} 6^{to} Otro N/A

10 Codificación Alfanumérica: MATE 3XXX 11 Cantidad de Créditos: 3

12 Tipo de Curso: Requisito X Electivo División de Educación Continua

13 Tipo de créditos: X Fijo Variable Si es Variable, ¿puede repetirse con crédito? Si No
 Si contesta si, indique la cantidad máxima que se puede repetir:

14 Distribución de Horas Contacto Semanales dedicadas a la enseñanza:

| | | |
|-------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| <u> 3 </u> Conferencia | <u> </u> Laboratorio | <u> </u> Investigación |
| <u> </u> Discusión | <u> </u> Taller | <u> </u> Tesis o Disertación |
| <u> </u> Seminario | <u> </u> Internado | <u> </u> Estudio Independiente |
| <u> </u> Práctica Supervisada | | |

15 Total de Horas Contacto: 45

16 Equivalencia en Horas de Crédito para la carga académica del Profesor: 3

17 Descripción del Curso en Español (que no se exceda de 1,000 caracteres): Recorrido introductorio, panorámico e interdisciplinario de temas de matemáticas y ciencia íntimamente relacionados al arte musical, incluyendo el principio del palomar, las fracciones continuas, la aproximación diofántica, Pitágoras y la música, Fibonacci y la razón áurea, los patrones y su papel en la música y las matemáticas, el análisis y la síntesis del sonido, el análisis de Fourier, la resonancia y los batimientos, la información y el sonido digital. Los temas musicales incluyen la notación musical, ritmo y melodía, el problema de la armonía y la consonancia, las escalas musicales y sus temperamentos, los patrones en la melodía, la armonía y la composición, la afinación de instrumentos análogos, la física del sonido, el sonido musical sintético, sonido análogo y digital. Los detalles técnicos se reemplazan con ilustraciones gráficas, ejemplos icónicos y exploraciones numéricas. El objetivo es exponer al estudiante a las conexiones entre las matemáticas, el arte y la música.

17 Descripción del Curso en Inglés (que no se exceda de 1,000 caracteres): Introductory, panoramic and interdisciplinary survey of mathematics and science topics closely related to music and art, including the pigeonhole principle, continuous fractions, Diophantine approximation, Pythagoras and music, Fibonacci and the golden ratio, patterns and their role in music and mathematics, sound analysis and synthesis, Fourier analysis, resonance and beats, digital information and sound. Musical topics include musical notation, rhythm and melody, the problem of harmony and consonance, musical scales and their temperaments, patterns in melody, harmony and composition, tuning of analog instruments, the physics of sound, synthetic musical sound, analog and digital sound. Technical details are replaced with graphical illustrations, iconic examples, and numerical exploration. The objective is to present to the student the connections between mathematics, art and music.

| | |
|---------------------------|--------------------------|
| 18 Prerrequisitos* N/A | 18 Correquisitos* N/A |
|---------------------------|--------------------------|

*Especifique la Codificación Alfanumérica Correcta

19 Requisitos especiales: _____

20 Modalidad en la que el Curso se ofrecerá (Puede marcar más de una opción):

Curso Presencial Curso Híbrido Curso a Distancia

21 Cargos por laboratorio: Sí No

22 Posibilidad de Equivalencia (en la unidad o en otras unidades del sistema):

Sí No

Cursos: _____

Unidad(es) que lo(s) ofrece(n): _____

23 Equipo, materiales e instalaciones mínimas requeridas:

24 Cantidad de Estudiantes por sección: 10 Cupo Mínimo 30 Cupo Máximo

25 Sistema de Calificación:

Letra (A, B, C, D o F)

Aprobado (S), No Aprobado (NS)

Aprobado (P), No Aprobado (NP)

Aprobado (PS: Aprobado Sobresaliente;
PN: Aprobado Bueno), No Aprobado (NP)

Aprobado (P), Fracasado (F)

Otro (Especifique) _____

26 Curso a Inactivar sujeto a la creación del nuevo curso:

No Aplica Si; especifique el curso a inactivar: _____

SOLICITUD DE CREACIÓN, CODIFICACIÓN UNIFORME Y REGISTRO DE CURSOS

| | | |
|---|-----------------------|--------------|
| 27 APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DEL DEPARTAMENTO | NOMBRE Y FIRMA | FECHA |
| Director de Departamento | | |
| 28 APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DE LA FACULTAD | NOMBRE Y FIRMA | FECHA |
| | | |

| | | |
|---|-----------------------|--------------|
| Decano de la Facultad | | |
| 29 APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DEL SENADO ACADÉMICO | NOMBRE Y FIRMA | FECHA |
| Presidente del Comité de Cursos | | |

PARA USO DEL DECANATO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

30 Codificación: _____

Fecha de Codificación_____

Funcionario que procesó la solicitud:

Fecha de envío al Departamento y Facultad:
