



### PROGRAMA DE ASIGNATURA<sup>1</sup>

NOMBRE ASIGNATURA: Acústica Computacional con Python

Código: m36

#### Identificación general

Docente responsable	Víctor Poblete Ramírez	Alumno ayudante	Diego Espejo A.
Correo electrónico	vpoblete@uach.cl	Correo electrónico	diego.espejo@alumnos.uach.cl
Horario y sala de clases	Por definir Sala Multimedia, Instituto de Acústica.		
Año y semestre	2021 – Semestre Primavera		

#### Antecedentes de la asignatura, según proyecto curricular de la carrera

<sup>1</sup>

Programa de Asignatura aprobado por Vicerrectoría Académica, Resolución N°140, 2014.

Unidad Académica		Carrera	Ingeniería civil acústica			Semestre en plan de estudios		VI
Asignaturas- requisito (con código)	Programación (INFO058)					Créditos SCT-Chile		4
Horas cronológicas semestre	Teóricas presenciales	25,5	Prácticas presenciales	25,5	Trabajo Autónomo	51	Total	102
Ciclo formativo	Bachillerato		Licenciatura	X	Profesional			
Área de formación	Especialidad		General		Vinculante-profesional		Optativa	X
Descripción de la asignatura	La asignatura "Acústica Computacional con Python" tiene como propósito enfocar a la acústica las herramientas entregadas en INFO058. Además, proveer herramientas computacionales para que los alumnos se puedan comunicar con otras áreas de especialización y desarrollar los recursos necesarios para enfrentar la ciencia computacional.							

**Aporte de la asignatura al Perfil de Egreso, según proyecto curricular de la carrera**

Competencias	Nivel de dominio que alcanza la competencia en la asignatura						
	Básico		Medio		Superior		Avanzado
Desarrollar habilidades para el manejo autónomo y adecuado de las herramientas y las tecnologías relacionadas a sistemas de audio profesional, grabación, post producción y sonido creativo				x			
- Específicas:				x			
Nº1 Modelar problemas en sistemas y procesos, haciendo uso de las ciencias básicas y ciencias de la ingeniería.							
Nº4 Diseñar soluciones para el control de ruido y vibraciones con enfoque multidisciplinar e innovador elaborando el correspondiente informe, en el ámbito de la construcción, industria y el medio socio-ambiental.							
- Sello UACH				x			
Nº4. Evidenciar habilidades para trabajar en forma autónoma, en el contexto formativo del desarrollo personal y profesional de la Ingeniera/ el Ingeniero Civil Acústico con Sello UACH.							
- Genéricas				x			
Nº3. Trabajar en equipo integrando y colaborando en el logro de metas y acciones comunes a la organización, en el contexto profesional e interprofesional.							
Nº4. Manifestar una actitud innovadora, emprendedora y de adaptación al cambio en contextos globales y locales.							

### Programación por Unidades de Aprendizaje

Unidades de Aprendizaje	Resultados de aprendizaje  Es capaz de...	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Estrategias de evaluación de los aprendizajes y ponderación	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo
<p>Unidad 1: Entornos de Trabajo</p> <p>Instalación de Python3, miniconda y Jupyter Notebook.</p> <p>Repaso Python3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operadores Lógicos</li> <li>• Objetos</li> <li>• Paquetes y Librerías</li> <li>• Lectura de archivos.</li> </ul> <p>3.Utilidad Jupyter Notebook.</p> <p>4. Uso básico de controlador de versiones Git.</p> <p>5. Uso básico de ambientes virtuales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montar un ambiente de trabajo con lenguaje Python3.</li> <li>• Crear y ejecutar rutinas de Python3.</li> <li>• Recolectar proyectos de plataforma de controlador de versiones (Github).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases expositivas, presentación de contenido mediante ejemplos en formato de cuadernillo interactivo de Jupyter.</li> <li>• Clases practicas guiadas mediante tutoriales y ejercicios en formato de cuadernillo interactivo de Jupyter</li> <li>• Uso de repositorio en Github para almacenamiento y actualización de las clases del curso.</li> <li>• Uso de aplicación Slack como medio oficial de comunicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver 3 Tareas (t1, t2, t3), alojarlas en un repositorio privado del alumno y dar acceso mediante colaboración a profesor y ayudante.(25%).</li> <li>• Se espera que el alumno pueda crear sus propias rutinas de Python.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 horas a la semana.</li> <li>• 5 semanas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 horas a la semana</li> <li>• 5 semanas</li> </ul>
<p>Unidad 2 Acústica Computacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender el enfoque a la acústica de herramientas de la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases expositivas, presentación de contenido mediante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantear un proyecto (P1) de una rama de la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 horas a la semana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 horas a la semana.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Que es la acústica computacional?</li> <li>- Razonamiento matemático versus planteamiento de la programación</li> <li>- Acústica Computacional, una rama de la ciencia computacional.</li> <li>1.- Interdisciplina</li> <li>2.- Comunicación</li> <li>3.- Buenas practicas en la computación científica</li> </ul>	<p>ciencia computacional.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar razonamiento matemático para implementar algoritmos de programación.</li> <li>• Comunicar de manera correcta con otras áreas de especialización de las ciencias básicas y ciencias de la ingeniería.</li> </ul>	<p>ejemplos en formato de cuadernillo interactivo de Jupyter.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases practicas guiadas mediante tutoriales y ejercicios en formato de cuadernillo interactivo de Jupyter</li> <li>• Uso de repositorio en Github para almacenamiento y actualización de las clases del curso.</li> <li>• Uso de aplicación Slack como medio oficial de comunicación.</li> </ul>	<p>acústica, alojarlo en el repositorio privado del alumno. (35%).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se espera que el alumno pueda investigar y modelar en lenguaje Python un problema de la acústica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 semanas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 semanas</li> </ul>
<p>Unidad 3 Desarrollo en acústica de aplicaciones computacionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Data Science</li> <li>- Machine Learning:</li> <li>- Modeling</li> <li>- Computer music</li> <li>- Otros:</li> <li>+ PyRooms Acoustics</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar habilidades en pro de la acústica computacional.</li> <li>• Manifestar una actitud innovadora en el uso de tecnologías, métodos, algoritmos y sub-áreas pertenecientes a la computación científica.</li> <li>• Considerar los cambios tecnológicos en sus futuros desarrollos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases practicas guiadas mediante tutoriales y ejercicios en formato de cuadernillo interactivo de Jupyter</li> <li>• Clases expositivas, presentación de contenido mediante ejemplos en formato de cuadernillo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer un trabajo grupal (TG1) maximo 2 personas, de un proyecto de una rama de la acústica a elección,, alojarlo en el repositorio privado del alumno(s).(40%).</li> <li>• Se espera que el/los alumno(s) pueda(n) :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 horas a la semana.</li> <li>• 7 semanas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 horas a la semana.</li> <li>• 7 semanas</li> </ul>

+ Computational Acoustics FEM. + libAcoustics + pytorch-wavenet + AI-Song-Writer	profesionales en contextos globales y locales.	interactivo de Jupyter. • Uso de repositorio en Github para almacenamiento y actualización de las clases del curso. • Uso de aplicación Slack como medio oficial de comunicación.	- investigar y modelar en lenguaje Python un problema de la acústica. - Trabajar en equipo integrando y colaborando en el contexto profesional e interprofesional.	
---	--	---	---	--

### Requisitos de aprobación

- % de asistencia Libre
- Evaluaciones (fechas y ponderaciones)  
La nota final se calcula:  $NF = 0.25 \cdot (t1 + t2 + t3) + 0.35 \cdot P1 + 0.4 \cdot TG$   
Por cada unidad al final de la 5ta semana se entrega la evaluación, a excepción de la unidad 3 que se debe entregar a la 6ta semana. Se descontara 1 punto por cada día de atraso.

### Recursos de aprendizaje

#### Bibliografía

- Obligatoria:  
Greg, W. *et al.* 2014. Best practices for scientific computing. PLOS Biology. Vol. 12 (1), e1001745.  
Kaltenbacher, M. 2017. Computational Acoustics. Springer; Edición: 1era ed. 2018 (11 de julio de 2017). Suiza.  
Stephenson, B. 2014 The Python Workbook. Springer 1era ed. 2014. Suiza.

- Complementaria:
  - Hunt, J. 2019. A Beginners Guide to Python 3 Programming. Springer 1era ed. 2020. UK.
  - Hunt, J. 2019. Advanced Guide to Python 3 Programming. Springer 1era ed. 2019. UK.
- Sugerida
  - Nolasco, J. 2018 Python Aplicaciones prácticas. Ra-Ma, 1era ed 2018. España.

### **Otros recursos**

Lenguaje: Python 3.8.2 documentation

Ambiente: Jupyter

Librerías para computación científica: Numpy, Scipy

Librerías para visualización: Matplotlib

Librerías para análisis de audio y música: LibROSA

Tutorial introducción para Markdown y GitHub Markdown Help, LaTeX

Repositorio del curso: <https://github.com/vpobleteacustica/acustica-computacional-con-python>