



### 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	2020 – Semestre Primavera		

Antecedentes de la asignatura, según proyecto curricular de la carrera									
Unidad Académica	Instituto de Acústica		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 que las y los estudiantes utilicen métodos acústicos basados en lenguaje matemático y los apliquen a través de códigos de programación, para que analicen comportamientos de sistemas acústicos, interpreten gráficamente cambios en las variables acústicas que intervienen y evalúen numéricamente resultados.								

**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 rutinas de Python3.</li> <li>• Usar un repositorio Github.</li> <li>• Realizar cambios de rutinas (códigos), administra los cambios de versiones y enviarlos a Github.</li> <li>• Trabajar con rutinas en proyectos desde cualquier lugar.</li> <li>• Usar proyectos en 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>	15 horas	15 horas
<p>Unidad 2 Acústica Computacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar métodos de acústica basados en lenguaje matemático y representarlos en rutinas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases expositivas, presentación de contenido mediante ejemplos en formato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantear un proyecto (P1) de una rama de la acústica, alojarlo en el</li> </ul>	15 horas	15 horas

<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>basadas en ciencia computacional.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar razonamiento matemático para implementación de 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>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>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>		
<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> <li>+ Computational Acoustics FEM.</li> <li>+ libAcoustics</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar habilidades de trabajo en equipo, usar literatura y modelar sistemas a través de acústica computacional.</li> <li>• Proponer un proyecto de acústica que aborde aspectos innovadores y use tecnologías, algoritmos y sub-áreas pertenecientes a la computación científica.</li> <li>• Usar tecnologías y algoritmos para</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 interactivo de Jupyter.</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) : - investigar y modelar en lenguaje Python</li> </ul>	21horas	21horas

+ pytorch-wavenet + AI-Song-Writer	<p>desarrollar sus proyectos de acústica basados en contextos globales y locales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y modelar un sistema acústico y formularlos en rutinas de lenguaje Python.</li> <li>• Considerar los cambios tecnológicos en sus futuros desarrollos profesionales en contextos globales y locales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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>un problema de la acústica.</p> <p>- Trabajar en equipo integrando y colaborando en el contexto profesional e interprofesional.</p>		
---------------------------------------	--	--	--	--	--

### 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. (Artículo científico disponible en bases de datos Web of Science a través de Biblioteca UACH.)

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>