

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE

# INFORMÁTICA APLICADA A LA MÚSICA



## ENSEÑANZAS PROFESIONALES

DEPARTAMENTO DE  
ASIGNATURAS  
TEÓRICAS

Conservatorio de Música de  
Valladolid

## ÍNDICE

<b>ENSEÑANZAS PROFESIONALES .....</b>	<b>4</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	4
2. OBJETIVOS .....	5
3. CONTENIDOS .....	6
4. DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS.....	8
5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	8
6. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN .....	9
7. MÍNIMOS EXIGIBLES .....	10
8. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	11
9. METODOLOGÍA.....	11
10. PRUEBAS PARA EL ALUMNADO QUE HAYA PERDIDO EL DERECHO A LA EVALUACIÓNCONTINUA .....	12
11. RECUPERACIÓN Y EVALUACIÓN EXTRAORDINARIAS DE SEPTIEMBRE .....	12
12. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES.....	13
13. MATERIALES .....	13

9.

## ENSEÑANZAS PROFESIONALES

### 1. INTRODUCCIÓN

Asignatura práctico-teórica dedicada al conocimiento y estudio de las herramientas informáticas en la práctica musical. El avance tecnológico de los ordenadores y las comunicaciones en los últimos treinta años ha inaugurado una nueva era en la historia de la humanidad a nivel sociológico, cultural y político en la que el terreno musical resulta particularmente impregnado.

En la llamada nueva era digital los programas de análisis, tratamiento y procesamiento del sonido abren las puertas a posibilidades musicales sin precedentes en la historia de la música, capacitando una observación, manipulación y dominio del sonido a escala microscópica. Así mismo su perfeccionamiento y difusión hace que hoy en día podamos disponer de medios en casa cuyo elevado coste tan solo quince años atrás hiciera que fueran solo accesibles en instituciones gubernamentales.

Los programas de notación musical son ya más rápidos y de mejor edición que la caligráfica, lo cual ha convertido su uso en exigencia obligatoria en la mayoría de los concursos de composición del mismo modo que en las universidades y colegios la entrega obligatoria de trabajosa ordenador se impuso en los años 80.

En el terreno de la pedagogía los medios informáticos se han convertido en instrumental de apoyo imprescindible y en el caso concreto de la música, los programas de notación unidos al MIDI son herramientas fundamentales en el estudio de la armonía, la composición y la orquestación.

Por otro lado la publicidad por internet se ha convertido en un medio ya indispensable de difusión.

Sin embargo las amplias posibilidades del desarrollo tecnológico junto a la vasta transmisión de información que supone internet, no solo ha reportado beneficios sino también modos de interacción diferentes a veces no tan positivos. El exceso de información y la prontitud en su obtención ha traído consigo una falta de valoración de la misma y en algunos casos una disminución en la capacidad deductiva y creativa. Por eso en esta asignatura se hará especial hincapié en la importancia de los conceptos sobre las herramientas para que los medios informáticos se conviertan en verdaderos instrumentos al servicio del futuro músico

Se potenciará en la mayor medida la capacidad de análisis frente al estudio memorístico, formulando preguntas sobre los mismos conceptos siempre de forma diferente. Se incidirá no tanto en el uso de un programa concreto sino en las similitudes de cada tipo (tratamiento de audio, secuenciadores...) y se priorizará los objetivos y su consecución más que los medios en sí. Bajo el concepto primordial que los medios informáticos deben de estar al servicio de la música y no al contrario, se valorará de manera muy especial el resultado final y el interés musical de los trabajos.

En esta interacción el alumno aprenderá a usar el ordenador y sus periféricos como instrumentos musicales al servicio de sus necesidades en el estudio, la interpretación, la creación o la transmisión de sus conocimientos.

El alumno utilizará el ordenador como medio para:

- grabar sus propias interpretaciones, potenciando su sentido autocrítico,
- reproducir y editar sus archivos de audio, y valorar sus resultados, así como medio de autopublicitarse como músico.
- la composición musical, mediante el uso de editores de audio y secuenciadores audio/midi
- experimentar con el sonido mediante síntesis y modelado del sonido.
- componer y acercarse a las músicas contemporáneas de carácter electroacústico.
- escribir sus propias partituras interactuando con los trabajos de armonía, análisis, composición, orquestación etc.

## 2.OBJETIVOS

La asignatura de Informática aplicada a la música tendrá como objetivos desarrollar en los alumnos las siguientes capacidades:

- a) Valorar las posibilidades que brindan las TIC aplicadas a los diferentes campos del trabajo del músico.
- b) Adquirir unos conocimientos básicos de acústica que le permitan utilizar los programas de tratamiento de audio como herramientas para sus grabaciones o composiciones. Adquirir una perspectiva histórica de la importancia del fenómeno físico acústico y su trascendencia en los sistemas de afinación.
- c) Realizar grabaciones con la máxima calidad posible a pesar de las limitaciones del instrumental disponible así como el conocimiento del funcionamiento del mismo (micrófonos, tarjetas de sonido, cables, etc.)
- d) Conocer la historia de la grabación y reproducción sonora , así como de la música electroacústica y de la tecnología aplicada a la creación musical.
- e) Acercarse a la creación de carácter electroacústico mediante la experimentación con el sonido así como sus técnicas básicas( síntesis aditiva y sustractiva, *samples*, variación de velocidad, filtrados, *delays*, *modulación de frecuencia*, *amplitud y en anillo* etc.)
- f) Instrumentos virtuales y samples. Introducción al procesamiento del sonido en vivo( *live-electronic*).
- g) Dominar al menos un programa para la notación musical.
- h) Conocer y utilizar las herramientas fundamentales del MIDI, en conexión con programas de notación musical.

### 3. CONTENIDOS

#### Unidad didáctica 0. El ordenador.

Definición de ordenador. Componentes: *Software* y *hardware*. Partes del proceso informático. Breve historia del ordenador.

#### Unidad didáctica 1. Acústica musical.

El movimiento armónico simple(MAS).Parámetros del sonido. Teorema de Fourier(descomposición del sonido en sinusoides puras).El fenómeno de la resonancia. Resonadores de Hemholz. Psicopercepción (umbrales perceptivos).Importancia del fenómeno físico armónico en la música a través de la historia y su trascendencia en la concepción de los diversos sistemas de afinación (pitagórico, platónico, mesotónico , temperado ...)

#### Unidad 2. La grabación.

Breve historia de la grabación y la reproducción sonora(el rollo de cera, el disco de vinilo...)

Diferencias entre la grabación analógica y digital. *Sample rate*(frecuencia de muestreo) y *bit depth* (profundidad en bits).Componentes internos del ordenador. Tarjetas de sonido. Periféricos. Conectores y cables, micrófonos (de presión / condensador, clasificación según su dirección, etc.) amplificadores y altavoces. Técnicas de grabación y producción musical. Editores de audio, secuenciadores. Audio: Prácticas de grabación, edición y montaje del sonido.

Procesos básicos de edición de audio: normalización, *fade in - fade out*, ecualización, panorama, efectos, compresión de audio. Principales formatos de archivos de audio (wav, aiff, mp3, flac ...)

Respuesta acústica de salas y micrófonos (mediciones mediante ruido rosa, detección y anulación de ondas estacionarias etc.)

#### Unidad didáctica 3. Técnicas básicas de la música electroacústica.

Herramientas básicas: onda sinusoidal, de diente de sierra, onda cuadrada, ruido blanco y rosa. Modulación de amplitud y frecuencia. Síntesis aditiva, sustractiva y granular, *samples*: filtrados, variación de velocidad, efectos: *delays*, *flanger*, *reverb* ... Generadores de procesos sonoros:

#### Unidad didáctica 4. Historia de la música electroacústica y de la tecnología aplicada a la creación. Desde la música concreta de los años 50 a nuestros días.

-La Música concreta de los años 50Pierre Schaffer y los primeros intentos de ordenar y clasificar las diferentes tipologías del sonido. Concepto de objeto sonoro.

- El estudio de Colonia. Pioneros de la música electroacústica: Herbert Eimert, Karlheinz Stockhausen. El canto de los adolescentes.
- Edgar Varese , el alquimista. El enfoque científico. *Poeme electronique*
- El estudio de la RAI y la escuela electroacústica italiana. Luigi Nono, Bruno Maderna, Luciano Berio.
- Iannis Xenakis. Precursor del uso de ordenadores en la creación musical. Procesos matemáticos, estocástica, música textural.
- La música pop y los años 60. El movimiento psicodélico experimental. Desde los Beatles hasta Pink Floyd.
- El espectralismo francés. El desarrollo de las técnicas de análisis espectral de la FFT(*fast Fourier transformer*) abre esta nueva corriente en los años 70 de la mano de compositores como Gerard Grisey y Tristan Murail.
- Fractalidad y nuevas complejidades. Iannis Xenakis, Gyorgi Ligeti, Francisco Guerrero etc.

### **Unidad didáctica 5. El Editor de partituras.**

Métodos para introducir las notas y silencios: ratón, teclado del ordenador, controlador MIDI.. Alteraciones accidentales. Ligaduras, legatos, staccatos y acentos. Matices y reguladores. Barras y signos de repetición. Introducir texto: Título y autor, Letra y Cuadros de texto. Interacción del editor de partituras con los secuenciadores. Las partituras y el editor de textos. Iniciación a técnicas avanzadas: Partituras polifónicas: voces. Notas de adorno: apoyaturas y mordentes. Cuadros de texto. Interacción del editor de partituras con el editor de textos. Introducción de imágenes.

### **Unidad didáctica 6. El MIDI. Prácticas de secuenciación MIDI.**

Definición y principios básicos del MIDI. Pistas y canales MIDI. Mensajes de programa e instrumentos. Mensajes de control, formas de personalizar los archivos MIDI. Controladores MIDI: teclado, percusión, cuerda, viento y otros. Conexiones. Software MIDI. Secuenciación MIDI. Objetos y secuencias. Asignar y cambiar un instrumento a una pista. Rec, Mute y Solo. Grabación mediante ciclos. Metrónomo. Cuantización y humanización. Loops. Transposición. Volumen y panorama de la pista. Instrumentos VST (virtuales). Mensajes de canal y Mensajes de control. Estudio de las posibilidades de edición en las diferentes ventanas: Arreglo, Matriz, Partitura, Lista de eventos y Mesa de mezclas. Inicio al manejo de la lista de eventos. Cambios de banco. Mensajes de sistema exclusivo.

### **Unidad didáctica 7. Otros programas musicales.**

Programas de auto-acompañamiento: Band in a Box, Programas de educación auditiva: EarMaster, Auralia,... Programas de aprendizaje y entretenimiento musical. Enciclopedias: Instrumentos Musicales, Instrumentos de la Música actual,...

#### 4. DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS.

La distribución de los contenidos será de la siguiente manera:(aproximadamente dependiendo de la distribución de fiestas y días no lectivos del calendario escolar):

- El primer trimestre se dedicará a las dos primeras unidades didácticas que giran entorno a la grabación.
- El segundo trimestre se dedicará a las unidades didácticas 3 y 4 entorno a las músicas de carácter electroacústico.
- El tercer trimestre se dedicará a edición de partituras, MIDI y otros programas(unidades 5 ,6 y 7 respectivamente.)

#### 5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se evaluará al alumnado según los siguientes apartados:

##### **Evaluación continua(50%)**

- El interés y el trabajo en clase, puntualidad y asistencia, asimilación e interiorización de los conceptos y contenidos (10%).
- La realización de pequeños ejercicios propuestos en cada unidad para la asimilación de los contenidos (10%)

Los trabajos trimestrales sobre los contenidos (30%)

##### **Prueba de evaluación (50%)**

##### **Prueba de evaluación**

Constará de una parte teórica para evaluar la comprensión de los contenidos y otra parte práctica con ejercicios a realizar con el ordenador (edición de archivos de audio con programas secuenciadores, resolución de problemas) etc.

##### **Trabajos**

Además de los trabajos propios de cada unidad el alumno deberá presentar al término de cada trimestre los siguientes trabajos prácticos entorno a los contenidos de cada evaluación, siendo éstos necesarios pero no suficientes para superar la asignatura:

- 1ª evaluación: Al menos una grabación realizada con su propio instrumento. Las grabaciones deberán estar correctamente editadas: cortadas, normalizadas, ecualizadas



y en *stereo*. Errores de edición objetivables como *clicks*, ruidos de fondo, niveles de sonido bajos o por un solo canal podrán ser motivo de evaluación negativa.

- 2ª evaluación: Una obra de creación con empleo de una o varias de las técnicas básicas electroacústicas (modelado del sonido, filtraje, etc.) Se valorará de manera especial la concepción formal y estética de la obra, la originalidad e interés de la pieza presentada. También podrá ser una obra electroacústica con instrumentos ya sea simultáneos o con procesamiento de sonido. Errores objetivables como *clicks*, ruidos de fondo, niveles de sonido bajos o por un solo canal podrán ser motivo de evaluación negativa.

Será causa de suspenso directo plagio de creaciones musicales ajenas, a no ser que éstas vengan empleadas bajo otro concepto: collages, archivos manipulados, etc. El alumno deberá responder a las preguntas sobre los mismos para demostrar que domina lo que ha hecho y que ha sido un trabajo personal. Si el alumno no es capaz de explicar y defender su trabajo se considerará como no presentado, no pudiendo superar la asignatura. En cualquier caso y para garantizar la autoría del trabajo presentado, el alumno deberá entregar junto al archivo de audio final, la sesión con los diferentes archivos que utilizó para el trabajo, así como un breve comentario explicando los procesos empleados.

- 3ª evaluación: Un trabajo de orquestación de una sonata clásica con edición en audio de pistas MIDI. Se valorará la calidad de la realización musical de la orquestación así como de las cuestiones técnicas referente al MIDI.

La creatividad e imaginación en la aplicación de los contenidos se valorarán como calificaciones superiores.

## 6. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

### Calificación trimestral

Se realizarán calificaciones al final de cada evaluación en las que se emitirá una nota orientativa de los progresos del alumno y su nivel de adquisición de contenidos. Dicha calificación será un entero de 1 a 10 considerando que el alumno supera los contenidos del trimestre si obtiene una calificación de 5 o superior.

### Calificación final

En el último trimestre se realizará una calificación final que será la media aritmética de las tres calificaciones obtenidas en cada trimestre. Los alumnos que no alcancen una calificación de 5 o superior deberán presentarse a la evaluación extraordinaria de septiembre para superar la asignatura con todos los contenidos del curso.

### Aspectos en los que se basa la calificación

Para obtener la calificación positiva en la asignatura se diseñarán pruebas de tipo teórico-práctico que permitan una evaluación objetiva de la consecución de los objetivos marcados. Estas pruebas consistirán en preguntas teóricas sobre los conceptos de cada unidad así como ejercicios de resolución práctica en proyectos útiles para el músico como la grabación, edición, composición u otras aplicaciones de las TIC en el campo de la música.

Partiendo de que una nota no puede expresar todos los aspectos del desarrollo del alumno y el proceso de evaluación, la calificación se emitirá de acuerdo a los siguientes criterios:

- Asimila los conceptos teóricos de la asignatura siendo capaz de deducir las cuestiones propuestas. (50%)
- Es capaz de resolver técnicamente los problemas planteados así como materializar sus ideas musicales (50%)

Por la naturaleza de la asignatura se valorará de manera especial y significativa la creatividad e imaginación al aplicar los contenidos.

### 7. MÍNIMOS EXIGIBLES.

Los mínimos exigibles para superar la asignatura serán los siguientes:

#### 1ª Evaluación:

- Interiorizar conceptos básicos de acústica imprescindibles para interactuar con los diversos programas de edición de audio y secuenciadores. Valorar la importancia del fenómeno físico armónico así como en la concepción de los distintos sistemas de afinación a lo largo de la historia de la música.
- Ser capaz de realizar grabaciones (configurar tarjetas de sonido, cableado, microfónica...) así como de editarlas (normalización, eliminación de ruido de fondo, *clicks*, ecualización etc.) obteniendo resultados satisfactorios.

-

#### 2ª Evaluación:

- Conocer y saber aplicar los principales métodos de modelado del sonido (filtraje, variación de velocidad, procesos, efectos varios...)
- Adquirir un conocimiento de la historia de la música electroacústica desde sus pioneros hasta nuestros días, así como reconocer y distinguir sus obras más representativas.

### 3ª Evaluación:

- Ser capaz de escribir cualquier partitura con al menos uno de los programas de edición de mayor difusión (*Finale, Sibelius, Encore, Lilypons...*) así como su conexión y edición con archivos MIDI.

## 8. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD, ALUMNOS CON NECESIDADES ESPECIALES

Puede que algunos alumnos tengan necesidades educativas especiales de tipo temporal o permanente, bien debido a aptitudes que sobrepasan la media, bien por limitaciones físicas, sensoriales, afectivo-emocionales, situación socio-familiar, u otros casos de inadaptación (cultural, lingüística...)

También se considerarán alumnos con necesidades especiales, aquellos con Altas Capacidades Intelectuales, ya que en este caso, los contenidos curriculares suelen resultar fáciles o incluso aburridos para este alumnado.

Una vez diagnosticado el tipo de necesidad o necesidades educativas especiales de cada alumno se diseñará un plan de actuación consensuado con el resto de profesores del alumno y el equipo directivo del centro. Este plan podrá contemplar aceleraciones o adaptaciones curriculares.

De acuerdo al Decreto de Currículo de la JCyL, dichas adaptaciones deberán respetar en lo esencial los objetivos fijados en el Decreto de Currículo de la Junta de Castilla y León.

## 9. METODOLOGÍA

Habrán clases de exposición de los contenidos si bien las actividades prácticas dominarán el tiempo lectivo de la asignatura. Los alumnos realizarán en clase los ejercicios propuestos con asistencia del profesor que resolverá los problemas técnicos en el manejo de los programas concretos.

Las exposiciones teóricas irán siempre ejemplificadas con ejemplos prácticos y la inmediata aplicación de los mismos.

No es un objetivo el aprendizaje del uso de un determinado programa, sino el conocer las principales características de cada tipo de ellos y saber el uso que pueden darle. Se profundizará en las características comunes entre ellos más que en las diferencias.

- La utilización de software libre, shareware y versiones demo de programas de alto coste posibilita al alumno poder practicar y realizar trabajo en casa y continuar la utilización.

## 10. PRUEBAS DE EVALUACIÓN PARA ALUMNOS QUE HAN PERDIDO EL DERECHO A LA EVALUACIÓN CONTINUA.

Aquellos alumnos que se ausenten un 33% o más de las sesiones lectivas del curso perderán el derecho a la evaluación continua. Los criterios de calificación serán similares a los de los alumnos que acuden regularmente a clase:

La prueba de evaluación incluirá todos los contenidos del curso. Su calificación constituirá el 100% de la nota.

Los alumnos que pierdan la evaluación continua serán notificados de esa situación. La fecha del examen sustitutorio será una semana antes de la evaluación final. En todocaso la prueba se basará en preguntas teórico-prácticas relacionadas con los contenidos de cada trimestre.

**IMPORTANTE:** Para la realización de estos ejercicios el alumno dispondrá del hardware y software en el aula. El alumno podrá utilizar otros dispositivos y/o programas siempre que los aporte personalmente en su propio ordenador.

## 11. RECUPERACIÓN Y EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA DE SEPTIEMBRE.

### Trimestres pendientes

Si una evaluación está suspensa, el alumno podrá recuperarla en la prueba que se realizará en el último trimestre, inmediatamente después del examen del tercer trimestre y en ella se dará la opción a los alumnos de recuperar las partes pendientes, en la fecha pactada para su realización

### Alumnos que no superen la evaluación final en junio

Quienes no alcancen una calificación mínima de 5 en la evaluación final de junio podrán presentarse a la evaluación extraordinaria de septiembre. Los criterios de calificación y contenido de la prueba serán de la misma naturaleza que las de los alumnos que han perdido el derecho a la evaluación continua. de los procedimientos adquiridos sin depender del aula de informática del conservatorio.

El manejo de cada programa comenzará por la realización de actividades sencillas, profundizando en su conocimiento según se avanza en la complejidad de las tareas. De este modo el programa está al servicio del alumno y no al revés.

Se realizan audiciones y análisis de trabajos de referencia para saber y planificar cómo conseguir el mismo resultado final.

El controlador de teclado se usará especialmente para la secuenciación MIDI y la edición de partituras.

## 12. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES

Con el fin de estimular la creatividad del alumnado se propondrá hacer un concierto a fin de curso con los trabajos realizados por los alumnos durante el mismo, que podrá ser obras de los más diversos géneros , electroacústicas pregrabadas o con instrumentos con procesamiento del sonido en tiempo real (*Live electronics*) más o menos determinado o improvisado etc.

## 13. MATERIALES

Las versiones nuevas y los enlaces a programas gratuitos y demo serán enviados vía e- mail así como como apuntes, videos y otro material complementario. Además podrán utilizarse apuntes y archivos en formato *pdf*, así como programas recomendados para utilizar en el curso. Soportes para la grabación de datos informáticos: CD's regrabables, memorias USB. Bibliografía específica.

### Necesidades del aula

- Aula con espacio y ventilación. Pizarra. Armario. Fotocopias de material seleccionado.
- Un puesto informático multimedia para un máximo de dos alumnos: Ordenador PC (S.O. operativo Windows o Ubuntu) con mesa y sillas para cada alumno con grabador de CD/DVD y acceso frontal a puertos USB. Tarjeta MIDI/Audio, Interface MIDI/USB.  
y teclados controladores MIDI. Mesa de mezclas auto-amplificada pequeña.  
Micrófonos dinámicos y de condensador.
- Pantallas de audio. Auriculares. Adaptador de salida para los mismos. Cableado y Adaptadores.
- Conexión en red de los ordenadores del aula.
- Proyector multimedia con pantalla extensible.
- Sistema de grabación de video.
- Programas de auto-acompañamiento: Band in a Box y de educación auditiva: EarMaster, Auralia,...

### **Software.**

Para que los alumnos puedan aplicar sus conocimientos se utilizará fundamentalmente software libre o de bajo coste. Dicho trabajo se complementará con el uso de versiones demo o licencias educativas de programas comerciales.

Audacity (Editor y secuenciador audio)

<http://audacity.sourceforge.net/?lang=es>

Wavosaur (editor de audio sin instalación y portable) <http://www.wavosaur.com/>

Finale Notepad (Editor básico de partituras) <http://www.finalemusic.com/notepad/> Sibelius

(Editor de partituras)

<http://www.sibelius.com>

Capella Editor de partituras profesional. Dispone de más de 7500 partituras gratuitas y editables.

<http://www.capella-software.com/index.html>

Lilypond (Editor profesional de partituras) No tiene interface gráfica.

<http://lilypond.org/web/>

Reaper (Secuenciador MIDI y audio) <http://www.cockos.com/reaper/> Cakewalk

Sonar (Secuenciador) <http://www.cakewalk.com/>

Cubase SX. (Secuenciador MIDI/audio) <http://www.steinberg.net/> dBpowerAMP

(Cambia formatos de audio) <http://www.dbpoweramp.com/>