

Pla Docent de l'Assignatura

Guia Docent

Nom de l'assignatura: Taller de Música Electrónica

Curs acadèmic: 2012-2013

Curs: Tercer i Quart

Trimestre: Tercer

Estudis: Grau en Enginyeria en Informàtica (Optativa) i Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals (Optativa)

Codi assignatura: 21494-21630

Nombre de crèdits ECTS: 4

Nombre total d'hores de dedicació: 100 hores

Llengua o llengües de docència: Català, castellà i anglès

Professorat: Sergi Jordà

Professorat responsable: Sergi Jordà

1. Dades descriptives de l'assignatura

Nom de l'assignatura: Taller de Música Electrònica

Curs acadèmic: 2012-2013

Curs: Tercer

Trimestre: Tercer

Estudis: Grau en Enginyeria en Informàtica (Optativa) i Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals (Optativa)

Codi assignatura: 21494-21630

Nombre de crèdits ECTS: 4

Nombre total d'hores de dedicació: 100 hores

Llengua o llengües de docència: Català, castellà anglès

Professorat: Sergi Jordà

Professorat responsable: Sergi Jordà

2. Presentació de l'assignatura

Aquesta és una assignatura optativa oferida en 3er i 4rt curs en els graus de Enginyeria en Sistemes Audiovisuals i Enginyeria en Informàtica. Com a assignatura-taller, és una assignatura eminentment pràctica o el que es busca és que els estudiants posin en pràctica molts dels conceptes apresos a altres assignatures relacionades amb l'àudio i la música, i puguin arribar finalment a desenvolupar aplicacions musicals completes i autocontingudes. Per assolir aquest objectiu, els curs consta de una part teòrica i una part pràctica.

La part teòrica combina aspectes històrics i estètics, no estudiats típicament al llarg de la carrera, amb aspectes més tècnics, sempre al voltant de la música electrònica. Amb aquest plantejament, igual que estudiarem, per exemple, el context en el que es va crear el Theremin a principis del segle 20, com funciona o quines implicacions estètiques i musicals va comportar, podrem estudiar en que consisteix el "Drum & Bass", una de les corrents imperants en la música electrònica actual des de mitjans dels anys 90, i quins aspectes cal tenir en compte per implementar un programa que permeti processar "loops" de ritme en aquests estil.

Per la part pràctica, el llenguatge de desenvolupament escollit és Pure data (o Pd), un llenguatge gràfic que facilita enormement la creació d'aplicacions d'àudio i de música a temps real i potencia la experimentació, alhora que permet implementar aplicacions en dispositius mòbils (smartphones o tablests Android).

Per realitzar aquesta assignatura és necessari que els estudiants tinguin coneixements de programació (en qualsevol llenguatge), així com certs coneixements de processat de senyal bàsics (e.g. algun curs de Signals and Systems, Speech Processing, Audio and Music Processing, etc.).

3. Competències a assolir a l'assignatura

Competències¹ a treballar a l'assignatura segons l'indicat en el pla d'estudis del grau.

Competències transversals	Competències específiques
<i>Instrumentals</i> G1. Capacitat d'anàlisi i síntesi G2. Capacitat d'organització i planificació G3. Capacitat per aplicar els coneixements a l'anàlisi de situacions i la resolució de problemes G4. Habilitat en la cerca i la gestió de la informació G5. Habilitat en la presa de decisions <i>Interpersonals</i> G8. Capacitat de treball en equip <i>Sistèmiques</i> G11. Capacitat d'aplicar amb flexibilitat i creativitat els coneixements adquirits i d'adaptar-	 1. Conèixer la història, els principis bàsics i les possibilitats de la música electrònica i la creació musical interactiva. 2. Conèixer alguns de les tècniques bàsiques de síntesi i de processat de so, com han anat evolucionant al llarg del temps, quines possibilitats aporten, i com es poden programar. 3. Entendre la influència mútua existent entre la tecnologia i la estètica en la creació de música electrònica (i.e. entendre de quina manera les possibilitats tècniques han condicionat els recursos estètics i viceversa, entendre com les necessitats estètiques han fet progressar els recursos tècnics). 4. Aprendre un llenguatge de programació com ara Pure Data, per a la generació i processat d'àudio en temps real. 5. Aprendre a programar aplicacions d'àudio en temps real en dispositius mòbils.

¹ **Competències transversals:** Aquelles que es requereixen en l'exercici de qualsevol titulació o carrera (comunicació verbal i escrita, pensament analític i sistèmic, resolució de problemes, creativitat, etc.). Es classifiquen en:

- **Instrumentals:** Inclouen habilitats cognitives, metodològiques, tecnològiques i lingüístiques. (Ex: capacitat d'organitzar i planificar, capacitat de comunicar-se amb propietat de forma oral i escrita en català, castellà i/o anglès, tant davant d'audiències expertes com inexpertes).
- **Interpersonals:** Es defineixen com habilitats que tendeixen a facilitar els processos d'interacció social i cooperació. (Ex: capacitat per a treballar en grup, expressió del compromís ètic/social).
- **Sistèmiques o integradores:** Suposen una combinació de comprensió, sensibilitat i coneixement que permeten veure com s'agrupen i s'estableixen relacions entre les parts d'un tot. Aquestes competències requereixen, com a base, l'adquisició prèvia de competències instrumentals i interpersonals. (Ex: capacitat d'adaptar-se a nous contextos d'aprenentatge)

Competències específiques: Es relacionen amb els coneixements i pràctiques concretes del grau. (Ex: capacitat de descriure, programar, validar i optimitzar protocols i interfaces de comunicació en els diferents nivells d'una arquitectura de xarxes)

los a contextos i situacions noves	
G12. Capacitat per progressar en els processos de formació i aprenentatge de manera autònoma i contínua	

4. Continguts

Bloc teòric (conceptes històrics, tècnics i estètics)

- Historia de la música electrònica 1 (1890-1950)
- El theremin
- La música concreta i la música electrònica experimental (1950-1960)
- El sintetitzador modular i la síntesi substractiva
- El sampler
- El protocol MIDI
- El Drum&bass i el processat de loops de ritme
- L'scratch i el turntablism
- El Live processing
- Les aplicacions musicals per mòbils

Bloc pràctic (programació en Pd)

- Introducció a Pd
- Control de flux en Pd
- Oscil·ladors i àudio bàsic
- Filtres, LFOs i envolvents
- Seqüenciació i fitxers de text
- Manipulació de fitxers d'àudio
- L'entorn MTCF per a programació Pd en dispositius mòbils

5. Avaluació del nivell d'assoliment de les competències

Per a cursar amb èxit l'assignatura és necessari superar el nivell mínim requerit a cadascuna de les competències a desenvolupar en l'assignatura. Donat que la majoria de les competències es treballen i avaluen de forma presencial (a l'aula) i contínua al llarg de l'assignatura, l'assistència a classe és imprescindible. També és clau per a aprofitar l'assignatura que l'alumne mantingui una actitud activa. Això significa que ha de ser crític amb els aspectes tractats, fent les seves pròpies reflexions i mantenint en tot moment interès i curiositat sobre el material presentat.

L'assignatura es supera tenint un mínim de 5 punts com a nota final. Aquesta nota final es calcularà d'acord a les activitats i percentatges que es mostren en la següent taula de la esquerra. Donat que la assignatura es centra sobre tot en el projecte, es reserva la possibilitat de no realitzar examen final en el cas dels estudiants que hagin assistit i participat activament a les classes, i que hagin realitzat les altres tasques amb correcció. En aquest cas, els pesos de cada una de les activitats passaria a ser els de la taula de la dreta.

Pes de cada una de les activitats en la nota final (amb examen)	
Exposició treball teòric	10%
Pràctiques obligatòries	40%
Projecte final	20%
Examen final	30%

Pes de cada una de les activitats en la nota final (sense examen)	
Exposició treball teòric	10%
Pràctiques obligatòries	60%
Projecte final	30%

La taula següent sintetitza tota aquesta informació

Activitat	Treball teòric	P1	P2	P3	Projecte final	Examen
Valor de l'avaluació (el primer valor correspon amb examen; el segon sense)	10% [10%]	10% [20%]	15% [20%]	15% [20%]	20% [30%]	30% [0%]
Criteri d'avaluació	Per aprovar la presentació teòrica és necessari obtenir una nota superior o igual a 5. Es valorarà els continguts i la forma de la presentació oral, així com el document que la acompanyi.	Per aprovar aquesta pràctica cal lliurar-la acabada d'acord a les consignes que es donaran a les sessions pràctiques i de seminari	Per aprovar aquesta pràctica cal lliurar-la acabada d'acord a les consignes que es donaran a les sessions pràctiques i de seminari	Per aprovar aquesta pràctica cal lliurar-la acabada d'acord a les consignes que es donaran a les sessions pràctiques i de seminari	Per aprovar el treball final és necessari obtenir una nota superior o igual a 5.	Per aprovar l'examen és necessari obtenir una nota superior o igual a 5.
Requisits mínims per aprovar l'assignatura (avaluació ordinària)	És condició indispensable aprovar aquest treball (≥ 5) per poder fer mitja. En cas contrari, l'estudiant haurà de realitzar un examen final	Assistència i participació activa en la sessió. Lliurament de la pràctica acabada. En cas contrari, l'estudiant haurà de realitzar un examen final	Assistència i participació activa en la sessió. Lliurament final de la pràctica acabada. En cas contrari, l'estudiant haurà de realitzar un examen final	Assistència i participació activa en la sessió. Lliurament final de la pràctica acabada. En cas contrari, l'estudiant haurà de realitzar un examen final	És condició indispensable aprovar el treball (≥ 5) per poder fer mitja.	En cas de realitzar l'examen, és condició indispensable obtenir una nota superior o igual a 4 en l'examen per poder fer mitja.
Requisits mínims per optar a la recuperació	No recuperable	No recuperable	No recuperable	No recuperable		Per presentar-se a recuperació es necessari haver presentat les tres proves del curs. En cas de no haver lliurat alguna de les activitats, l'alumne no podrà utilitzar el període de recuperació
Activitat de recuperació					Correcció del treball presentat o elaboració d'un nou treball	Examen teòric
Requisits mínims per aprovar l'assignatura (recuperació)					Aprovar el treball amb una qualificació mínima de 5 sobre 10	Aprovar l'examen teòric amb una qualificació mínima de 5 sobre 10

6. Bibliografia i recursos didàctics

Les classes s'impartiran en català i castellà, però la major part de la documentació, incloent aquella desenvolupada pels propis professors específicament per a aquesta assignatura, estaran en anglès.

Bibliografia bàsica (màxim 3 llibres)

- Jordà, S. Guía de programación en PD, available on-line at <http://www.tecn.upf.es/%7Esjorda/PD/IntroduccionPD3.pdf>
- Pure Data Floss Manual, available on-line at <http://en.flossmanuals.net/puredata>
- Collins, Nick (2010). Introduction to Computer Music. Wiley, West Sussex, UK.

Bibliografia complementaria

- Jordà, S. (2007). Interactivity and Live Computer Music, in "The Cambridge Companion to Electronic Music", Edited by Nick Collins and Julio d'Escriván. Cambridge University Press, UK. In press.
- Holmes, Thom (2012). Electronic and Experimental Music: A History of a New Sound, Fourth edition. Routledge.
- Pressing, J. (1990). Cybernetic Issues in Interactive Performance Systems. Computer Music Journal, 14(1), 12-25.
- Puckette, M. [Theory and Techniques of Electronic Music](http://cra.ucsd.edu/~msp/techniques/latest/book.pdf), available on-line at <http://cra.ucsd.edu/~msp/techniques/latest/book.pdf>

7. Metodologia

La metodologia d'aquesta assignatura combina sessions magistrals d'explicació del professor, amb el treball individual i en grup realitzat pels alumnes en sessions de grup mitja o petit. En particular, el treball s'ha organitzat de la forma següent:

Sessions magistrals de presentació: les realitzen els professors en la classe de teoria, abordant-se en cadascuna d'elles un tema de l'assignatura. S'espera dels alumnes que participin realitzant preguntes i comentaris.

Presentacions teòriques realitzades pels estudiants: tots els estudiants hauran de preparar un tema teòric i presentar-lo a classe, en sessions de 20 minuts. Aquestes presentacions es realitzaran en grups de 2 a 4 estudiants. La llista de temes i el calendari de les presentacions es presentarà cada any a l'inici del curs i els estudiants escolliran el tema a presentar (mitjançant eines tipus Doodle). Cada un d'aquests temes de presentació anirà acompanyat d'una llista de material mínim (normalment articles científics en anglès) que els estudiants hauran d'estudiar i analitzar de cara a la presentació.

Sessions de seminari: Són sessions en grup petit, on els alumnes treballen individualment o en grups, depenent de les activitats plantejades pels professors. Les activitats plantejades en els seminaris són de caràcter divers de forma que permetin practicar, revisar i discutir activament les qüestions treballades a les classes magistrals que formaran part de l'avaluació continuada. Per a preparar els seminaris, els alumnes hauran d'haver realitzat el treball previ requerit.

Pràctiques sobre ordinador: Les realitzen els alumnes en l'aula d'ordinadors supervisats pel professor i serveixen per a afermar els coneixements adquirits en les sessions magistrals i l'estudi personal. Els estudiants hauran de dur a terme i

entregar tres pràctiques obligatòries al llarg del curs (amb una durada mitja de dos o tres setmanes cada una). Aquesta activitat es realitzarà en grups de dos o tres alumnes.

Projecte pràctic final: Després de les pràctiques obligatòries, els estudiants hauran de realitzar un petit projecte pràctic, emprant els coneixements i les eines estudiats durant el curs. Aquesta activitat es realitzarà en grups de dos o tres alumnes.

Examen final: Avaluació escrita que podrà combinar preguntes de tipus test, temes teòrics a desenvolupar, així com petits problemes de programació. Donat que aquesta és una assignatura amb un pes pràctic important, els estudiants que hagin satisfet totes les altres tasques podran quedar alliberats d'examen (a criteri del professor, segons lo establert a la taula del apartat 5).

Dedicació dels estudiants

La assignatura té 4 crèdits ECTS que es corresponen a 100 hores de treball de l'alumne, de les quals 36 són presencials. Aquestes 36 hores estan dividides en sessions magistrals (18 hores), sessions de pràctiques de grup mitjà (10 hores) i sessions de seminaris amb grups petits d'alumnes (8 hores). Les següents taules detallen aquest aspecte, junt amb la dedicació estimada dels estudiants fora de classe, per a cada un dels blocs avaluable

Blocs de contingut	Hores a l'aula			Hores fora de l'aula	
	Grup gran	Grup mitjà	Grup petit		
Preparació Pràctica 1	6	3	2	12	
Preparació Pràctica 2	4	2	2	12	
Preparació Pràctica 3	4	2	2	12	
Preparació presentació teòrica				4	
Projecte final	4	3	2	16	
Examen				8	
Total	18	10	8	64	# d'hores total (ECTS*25)

8. Programació d'activitats

Programació de les sessions presencials

	Teoria	Pràctiques	Seminaris
Setmana 1	Inicis de la música electrònica – El Theremin (1920s)	Introducció a Pure Data (Pd) – Llògica i control de flux	
Setmana 2	La música concreta (1950s)	Audio en Pd. Oscilladors, control de freqüència i de amplitud	Primers exercicis amb Pd – Comunicació OSC
Setmana 3	La síntesi modular i substractiva (1960s)	Conceptes de tonalitat i control avançat de flux en Pd	
Setmana 4	Caixes de ritmes i Sintetitzadors de baixos (1980s)	Visita al Reactable (55.326)	
Setmana 5	Introducció al MIDI (1980s)	Programació de una caixa de ritmes i de un sintetitzador de línies de baix.	GUIs. Formes d'ones. Filtres, envoltants en Pd
Setmana 6	El sampler (1980s)		MIDI, seqüències i fitxers de text en Pd
Setmana 7	L'scratch		Gestió de fitxers d'audio en Pd
Setmana 8	Drum & Bass / Live looping (1990s)	Creació de un sampler, un processador de loops "Drum & Bass", de una aplicació de "scratch" o d'una aplicació de Live looping.	
Setmana 9			Dubtes pràctica 3
Setmana 10	Aplicacions musicals per a dispositius mòbils	Programació Pd en mòbils	
Setmana 11			Dubtes treball final (sobre dispositiu mòbil)

Llistat d'activitats (amb termini de lliurament i avaluació)

Activitat	Data enunciat	Data lliurament	Data de lliurament de resultats
Pràctica 1	Setmana 2	Setmana 4	Setmana 5
Pràctica 2	Setmana 4	Setmana 6	Setmana 7
Pràctica 3	Setmana 6	Setmana 8	Setmana 9
Pràctica Final	Setmana 8	Període d'exàmens	Per revisió de notes