

REDISEÑO DE CURSO

MATEMÁTICA ESTRUCTURAL Y LÓGICA (MEL)

DESTINATARIOS PRINCIPALES / CARACTERIZACIÓN:
MEL es un curso del Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación (DISC) en Uniandes, obligatorio para Ingeniería de Sistemas y Computación y tomado como electivo por otros pregrados, típicamente de Ingeniería.

ESTADO DE LA INNOVACIÓN: En desarrollo
FECHAS IMPORTANTES: Inicio: 2016-2
Prueba piloto: 2017-1
FINANCIACIÓN: Decanatura de Ingeniería, DISC

Rediseño curricular e instruccional, apoyo tecnológico con videos, gamificación para afianzar y transferir conceptos

NECESIDADES EDUCATIVAS

- Mejorar la motivación y el desempeño de los estudiantes en el curso: Suele haber deserción alta / Promoción baja o de calidad regular
- Revisar carga curricular: Curso abundante y denso en conceptos / falta tiempo para digerir y transferir conceptos a contextos relevantes
- Es necesario mejorar la coordinación de las secciones del curso y la articulación entre cada sección y sus laboratorios

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL CURSO O PROGRAMA

Busca dar bases para razonar formalmente, con el ánimo de aplicar esta destreza en situaciones reales.

Grandes ideas / Competencias

- Lógica como herramienta (no como objeto de estudio) / Resolver problemas en contextos. Modelar con Lógica.
- Matemática estructural como herramienta para modelar / Usar conjuntos, relaciones y funciones.
- Aritmética como herramienta para modelar, medir, optimizar, etc. / Conocer y usar propiedades de números enteros, inducción y conteo

Cada semana hay, presencialmente:

- Dos sesiones magistrales, de 80 min c/u
Revisión de temas, solución de dudas, etc.
- Una sesión de Laboratorio, de 80 min.
Solución de problemas cognitivos (2 o 3 por sesión), Trabajo en grupo.
Un quiz (cada dos semanas)

No presencialmente

- Solución de problemas dentro del juego de aprendizaje del curso (gamificación)
- Problemas mecánicos
- Trabajo individual y en grupo (revisión de bibliografía, solución de ejercicios)

Pedagogía activa

El estudiante es responsable de gestionar el proceso de aprendizaje
El profesor orienta, soluciona dudas, retroalimenta sobre trabajos, ayuda a conectar conceptos y aplicaciones

Objetos de estudio: notas de clase, libros, video clips, ejercicios de laboratorio

Clase invertida

El estudiante debe preparar las clases magistrales, aprovechando las sesiones presenciales para reforzar y ejercitar conocimientos, bajo la orientación del profesor

Gamificación

Definición de un juego de aprendizaje en el que hacer ejercicios del curso conlleva progresos en el juego. Ejercicios repetitivos corresponden a conocimientos mecánicos; ejercicios que exigen razonamiento e inventiva corresponden a conocimientos entendidos y apropiados para ser usados.

Recursos que se han producido para el curso

- Mejoramiento de la plataforma de administración (SICUA+)
Esquema conjunto para todas las secciones
Repositorio de recursos (notas de clase, video clips, presentaciones)
- Gamificación del laboratorio de ejercicios
Definición del juego de aprendizaje
Mecánica del juego (etapas, recompensas, relación con el aprendizaje)
- Base de problemas
Para ser utilizada en el laboratorio gamificado
Ejercicios clasificados (mecánicos, cognitivos, de honores)
Ejercicios validados por profesores

HALLAZGOS

Organización

- Coordinación efectiva de secciones
- Compartición de ejercicios
- Metodología: Pedagogía activa + Clase invertida

Sección Magistral 1

Sección Magistral 2

Sección Magistral 3

Sección Magistral 4

Espacios gamificados



Lecciones aprendidas

- Necesidad de monitoreo continuo (coordinación de secciones)
- Dificultades en implantar pedagogía activa + clase invertida
Estudiantes no entran en la metodología
Curso denso: poco espacio para reflexión
- Dificultades para diseñar ejercicios
Deben ser reutilizables (¿cómo retroalimentar sin dañar el ejercicio?)
Para empezar: deben producirse y revisarse muchos ejercicios
- La sincronización perfecta de secciones es demasiado ideal
Días especiales en la Universidad: dañan planeación
La holgura en lo planeado es inexistente, pero sí se necesita
- Inmadurez de los estudiantes
Difíciles de motivar
Pensamiento abstracto deficientemente desarrollado

Productos

Rediseño del syllabus del curso, por grandes ideas, con pedagogía activa e integración de tecnologías digitales. R. Cardoso, JF Díaz, S. Takahashi, N Cardozo, M de Avila, 2016-2, asesoría Alvaro Galvis

Videos profesionales para motivar al estudio de cada gran idea. R. Cardoso, JF Díaz, N. Cardozo, S. Takahashi, 2017-1 - ConectaTE

Videos no profesionales con ejercicios / ejemplos para apoyar entendimiento de cada uno de los conceptos. JF Díaz, 2017-1

Informe de avance del proyecto (a DISC). A Galvis, G Cortés, R Cardoso, N Cardozo, JF Díaz, S Takahashi, M de Avila, Diciembre 2016

Propuesta de Gamificación de Laboratorios IP16MEL (a DISC). G. Cortés, R. Cardoso, JF Díaz, N. Cardozo, S. takahashi

Informes de progreso sobre Gamificación en MEL (a profesores). D. Castro, A. Galvis, G. Cortés. 2017-1 y 2017-2

Clase magistral

G1: La lógica es una herramienta para modelar y resolver problemas, argumentando	EP1.1	RO1.1.1 RO1.1.2 RO1.1.3 RO1.1.4
	EP1.2	RO1.2.1
G2: La matemática estructural es una herramienta para modelar	EP2.1	RO2.1.1 RO2.1.2
	EP2.2	RO2.2.1 RO2.2.2 RO2.2.3 RO2.2.4
G3: La aritmética es una herramienta fundamental para modelar, contar, medir, optimizar, etc.	EP3.1	RO3.1.1 RO3.1.2 RO3.1.3 RO3.1.4 RO3.1.5
	EP3.2	RO3.2.1 RO3.2.2
	EP3.3	RO3.3.1

Laboratorios

S1
S2
S3
S4
S5
S6
S7
S8
S9
S10
S11
S13
S14
S15

Testimonios

(Para pensar sobre la gamificación, principalmente)

Gamificación

"El juego es muy confuso y los poderes son muy difíciles de lograr"

"Menor participación grupal. Casi no se resuelven dudas grupales, solo responde preguntas individuales persona a persona, por lo cual no alcanza el tiempo"

Carga

"La carga del semestre es muy grande"

"Siento que no me he esforzado tanto como en otras materia de igual peso, pero también hay otras de igual peso en las que me he esforzado menos."

CÓDIGO: ISIS 1104

NÚMERO DE CRÉDITOS: 3

MODALIDAD EN QUE SE OFRECE: Presencial

ÁREA DE FORMACIÓN: Matemáticas discretas / Lógica

EQUIPO UNIDAD ACADÉMICA: Ing. de Sistemas y Computación

CONTACTO: rcardoso@uniandes.edu.co