

# Presentación del Curso

Jorge Luis Guevara Díaz

<http://jorge.sistemasyservidores.com/>

---

# Presentación del Curso

- Silabus

- Busquedas
- Razonamiento probabilístico
- Aprendizaje y redes neuronales

- Descripción de laboratorios, proyectos de unidad, proyecto final y papers

---

---

# Silabus

- Semana 1
  - **Qué es IA?:** Prueba de Turing, modelo cognitivo, leyes del pensamiento, agentes racionales
  - **Fundamentos de la Inteligencia Artificial:** filosofía, matemática, sicología, ingeniería de computadoras, lingüística
  - **Historia de la IA:** periodos iniciales hasta eventos recientes
  - **Estado del arte**
  - **Agentes Inteligentes:** Introducción,
  - **Como los agentes deberían actuar:** percepciones, acciones, autonomía
  - **Estructura de agentes inteligentes:** programas agentes, tipos de agentes
  - **Entornos:** Propiedades, Tipos
-

---

# Silabus

- Semana 2
  - **Agentes Solucionadores de Problemas:** Pasos generales para solucionar problemas, Agente-simple solucionador de problemas
  - **Tipos de Problemas:** Determinísticos problemas de estado simple, No Observables problemas de falta de sensor, No Determinísticos problemas de contingencia, Espacio de estados desconocido problemas de exploración
  - **Formulación de problemas:** espacio de estados, estado, función sucesor, test meta, costo del camino, abstracción
  - **Ejemplo de Problemas:** aspiradora, 8 puzzle, 8 reynas, caníbales y misioneros, Traveling salesman problem, etc
  - **Algoritmos de búsqueda en árboles:** algoritmo, ejemplo, nodos vs estados
  - **Evaluación de algoritmos:** Completitud, Complejidad del Tiempo, Complejidad de Espacio, Optimalidad,
  - **Estructuras de datos:** Arreglos, Listas, Pilas, Colas, Colas de Prioridad, Tablas Hash, Arboles y Grafos
  - **Estrategias de búsqueda no informada**
  - Búsqueda primero en amplitud, Búsqueda de costo uniforme, Búsqueda primero en profundidad, Búsqueda en profundidad limitada, Búsqueda de profundidad iterativa, Búsqueda Bidireccional,
  - **Estados repetidos:** Búsqueda en grafos, Lista de nodos Visitados, Tablas Hash de nodos Visitados
-

---

# Silabus

- Semana 3
  - **Estrategias de Búsqueda Informada I**
  - **Búsqueda primero el mejor** : Búsqueda primero el mejor, Búsqueda Greedy primero el mejor, Búsqueda A\*,
  - **Búsqueda Heurística de memoria Limitada** : IDA\* Búsqueda recursiva primero el mejor RBFS, SMA\*
  - **Heurísticas** : Admisibilidad, Dominación, Relajando problemas, Inventando Heurísticas
  - **Estrategias de Búsqueda Informada II**
  - **Algoritmos de Búsqueda local y Optimización**: Hill Climbing, simulated annealing, local beam, algoritmos genéticos
  - **Búsqueda Local en Espacios Continuos**: Método de gradiente
  - **Búsqueda online en entornos desconocidos**: Problemas de búsqueda online, agentes de búsqueda online, búsqueda local online, aprendizaje en búsqueda local online
-

---

# Silabus

- Semana 4
    - **Problemas de satisfacción de restricciones**
    - **Algoritmos genéticos**
  - Semana 5
    - **Búsqueda entre adversarios:** juegos, decisiones óptimas en juegos, algoritmo mínimas, poda alfabeto, funciones de evaluacion
  - Semana 6
    - Presentacion de proyectos I unidad, presentacion de posters
-

---

# Silabus

## ■ Semana 7

- **Incertidumbre** Actuando bajo incertidumbre, Probabilidades: notacion básica axiomas, Inferencia usando distribución conjunta completa, Independencia, Teorema de Bayes, Clasificación de texto usando naive bayes

## ■ Semana 8

- **Razonamiento Probabilístico** Representación del conocimiento de dominios inciertos, semántica de Redes Bayesianas, representación eficiente de distribuciones condicionales, inferencia exacta en redes bayesianas, Inferencia aproximada en redes bayesianas
-

---

# Silabus

- **Semana 9**

- **Lógica Difusa**
- **Cadenas de Harkov**
- **Modelos Ocultos de Markov**

- **Semana 10**

- Presententacion de proyectos II unidad,  
presentacion de posters
-



---

# Silabus

## ■ Semana 11

- **Aprendizaje:** Formas de aprendizaje, aprendizaje inductivo, aprendizaje por medio de árboles de decisión,
- **aprendizaje estadístico:** Algoritmo ML discreto y continuo, algoritmo EM, algoritmo NNSemana 12

## ■ Semana 12

- **Redes Neuronales Artificiales :** Introducción, importancia, historia, modelo biológico, modelo computacional, maquinas de aprendizaje lineales, aplicaciones, estado del arte, Algoritmo primal del perceptrón, algoritmo dual del perceptrón, prueba de convergencia, ejemplos
-

---

# Silabus

- Semana 13
    - **Red neuronal MLP** : algoritmo backpropagation, gradiente descendente, reconocimiento de dígitos usando una red MLP
  - Semana 14
    - **El modelo discreto de la memoria asociativa de Hopfield** : Memoria asociativa, minimización de la energía, red neuronal de Hopfield, reconocimiento de rostros usando una red neuronal de Hopfield
    - **Mapas autoorganizativos de Kohonen** : red LVQ Mapas autoorganizativos, red neuronal LVQ, red neuronal SOM, solución al problema del agente viajero usando LVQ , reconocimiento de huellas dactilares usando una SOM
  - Semana 15
    - Presentación de proyectos finales, presentación de posters
-

---

# Descripción de laboratorios, proyectos de unidad, proyecto final, papers y posters

## **I Descripción**

El proyecto final del curso requerirá escribir un reporte tipo paper de investigación o implementación, en ambos casos es necesario la presentación de el software utilizado para los experimentos (investigación), o el software de implementación. Así como una exposición oral de 15 minutos:

- Escribir el paper (detalle en la sección II)
  - Exposición oral(diapositivas) 15 minutos
  - Una página web con la descripción del proyecto
  - Código Fuente
  - Los equipos de los grupos serán de 2 estudiantes como máximo.
-

# Descripción de laboratorios, proyectos de unidad, proyecto final, papers y posters

## II Tipos de proyectos a realizar

### ■ De Investigación (proyecto final)

- Son investigaciones donde usted estará tratando de investigar alguna nueva idea, el tipo de paper tiene que tener las siguientes secciones detalladas de manera clara
  - El **problema** que está intentando resolver
  - La **Hipótesis** o propuesta de solución, y como obtuvo la idea
  - **Soluciones alternativas** o al menos una solución alternativa para que usted pueda comparar sus resultados
  - La **Metodología** que usted usará para probar sus resultados
  - La **Evaluación** de los resultados experimentales, generalmente son tablas o gráficos con los resultados obtenidos
  - Una **Discusión** de resultados, es decir la implicación de los resultados en la definición del problema y de la hipótesis

# Descripción de laboratorios, proyectos de unidad, proyecto final, papers y posters

- **De Implementación (proyectos de unidad)**
- Son papers en los cuales usted está intentado implementar algún algoritmo para aprender los detalles de un algoritmo, o tratando de implementar un software. Este tipo de Paper tiene que tener las siguientes secciones detalladas de manera clara
  - Una **Descripción** clara del algoritmo a implementar, o del software a crear
  - La **Metodología** ¿Qué hiciste? ¿Cómo lo hiciste?
  - La **Evaluación** los resultados experimentales ¿Cómo trabaja su implementación? ¿el algoritmo que implemento trabaja realmente bien?, generalmente son tablas o gráficos con los resultados obtenidos
  - Una **Discusión** de lo que aprendió

---

# Descripcion de laboratorios, proyectos de unidad, proyecto final, papers y posters

- Los papers serán presentados con los formatos AAAI, disponibles en <http://www.aaai.org/Publications/Author/author.php> , se sugiere usar latex, pero no es obligatorio

- El paper tendrá como mínimo las siguientes secciones:

Resumen, introducción, cuerpo del paper (aca redacte el paper según sea de investigación o de implementación), experimentos y resultados, conclusiones y trabajos futuros, referencias bibliográficas (Libros o articulos científicos, no links web)

---

---

# Descripción de laboratorios, proyectos de unidad, proyecto final, papers y posters

## III, Página web

Es obligatorio la presentación de una página web. La página web tiene que tener el siguiente formato como mínimo:

- Presentación y dirección de la página del curso, por favor no coloque sus gustos ni intereses, no es una clase de blogs ni de diseño web, presentese como estudiante, y coloque un enlace a la página oficial del curso
  - Un link para cada laboratorio realizado, allí colocará sus reportes de laboratorio, y los salvapantallas con sus resultados
  - Un link para cada proyecto de unidad, de la misma manera, un pequeño reporte con sus resultados y salvapantallas de software
  - Un link para su proyecto final del curso, detallando como mínimo **las metas, resultado** que espera obtener, **bibliografía** que utilizará, y la **versión** de borrador del paper, el **cronograma** con los avances. Cuando se presente la versión final del paper dentro de este link deberá contener la **versión** final, acompañado de el **código fuente** del software implementado, **datos de prueba** y **resultados experimentales**, también se presentarán los **salvapantallas** del software realizado
-

---

# Descripcion de laboratorios, proyectos de unidad, proyecto final, papers y posters

## ■ Donde crear la pagina web?

- ❑ Blogspot
  - ❑ O una web personal que usted tenga
  
  - ❑ Mandar el link a :  
[jorgeluis.guevaradiaz@gmail.com](mailto:jorgeluis.guevaradiaz@gmail.com) colocar en el  
asunto : IAUNT2008 link  
mensaje : nombres y apellidos completos
  - ❑ (lab 1)
-



---

# Descripcion de laboratorios, proyectos de unidad, proyecto final, papers y posters

**IV Paper** Los papers (3 en total para todo el curso), se evaluarán de la siguiente manera:

- Originalidad
- Solidez técnica
- Organización
- Claridad de la presentación
- Gramática y Estilo
- Bibliografía adecuada
- Relevancia de los resultados

El formato de paper es el formato AAAi

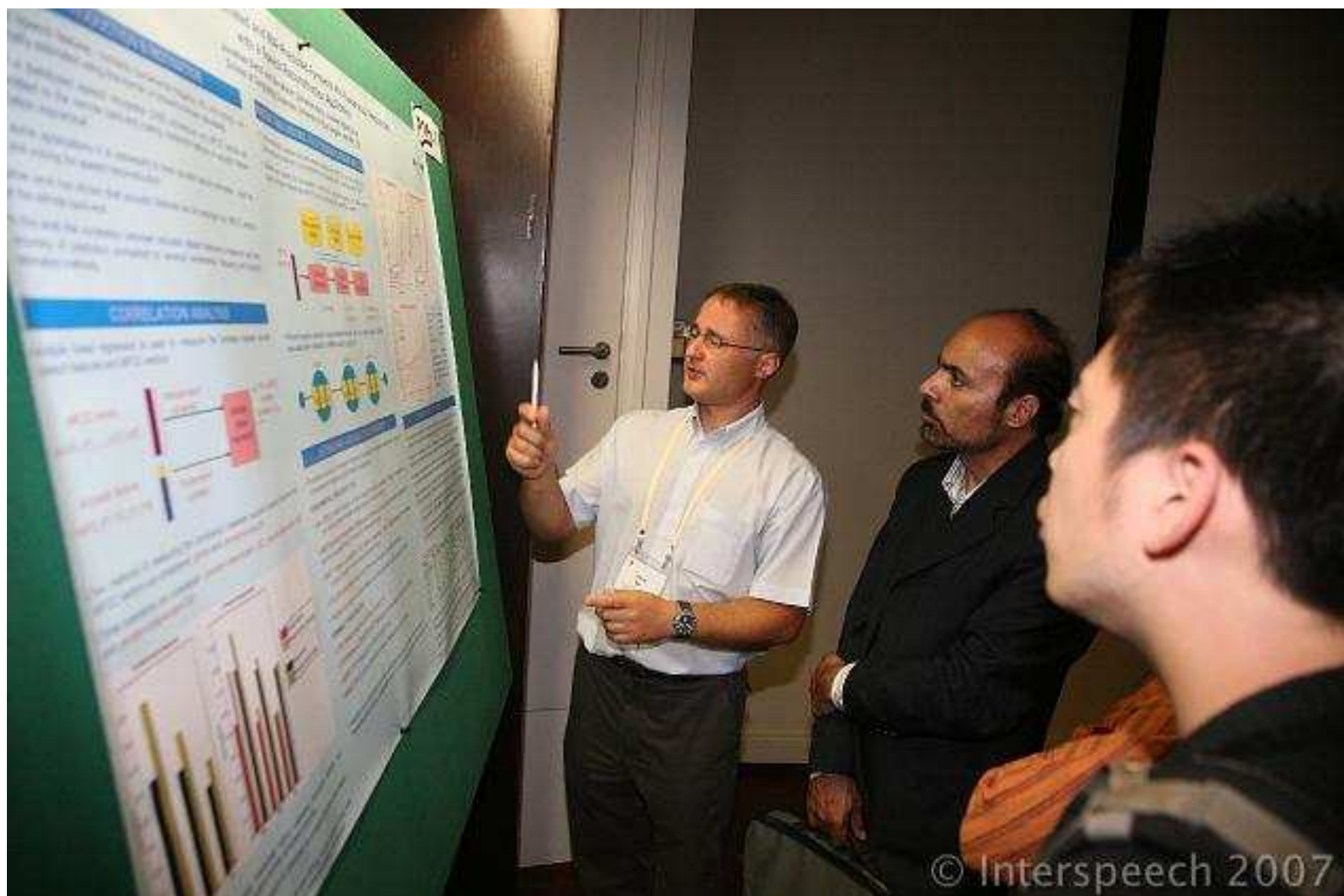
<http://www.aaai.org/Publications/Author/author.php>

---

---

## ■ Posters

- ❑ Habrá tres presentaciones de posters una por unidad, será realizada en grupos de 4 personas como máximo, y tratará de explicar un paper del cual se habrá realizado su lectura y análisis
  - ❑ Se debe referenciar un paper u página web extra como mínimo, el poster debe reflejar su actitud crítica y describir de la manera más gráfica posible el tema en cuestión
  - ❑ La calificación se hará en base a la presentación y exposición,
  - ❑ Se debe adjuntar una imagen digital a la web del poster un pequeño documento html describiendolo
-



---

Descripcion de laboratorios, proyectos de  
unidad, proyecto final y papers

Reglas de juego

*Juramos solemnemente cumplir a  
cabalidad las siguientes reglas!!!*

---

---

# Descripción de laboratorios, proyectos de unidad, proyecto final y papers

## Reglas

Las siguientes reglas son para el proyecto final, y no podrán ser rotas por los alumnos

1. *Por ningún motivo algún integrante de un grupo conformado inicialmente, podrá pasarse a otro grupo, si su grupo no trabaja, haga el proyecto solo, en caso contrario recibirá la nota de CERO*
  2. *No se aceptarán grupos de más de 2 personas, se espera una complejidad de proyecto proporcional al número de personas*
  3. *Solo los grupos para presentación de posters serán de 4 personas como máximo*
  4. *Las fechas para presentación de avances de proyectos, laboratorios y para el proyecto final son impostergables. No haga las cosas a última hora*
  5. *Los laboratorios, proyectos, tareas, etc, presentados fuera de fecha tienen nota CERO*
  6. *La no presentación del proyecto final lo inhabilita de dar el examen de aplazados*
  7. *La no presentación de la página web con el proyecto final descritos con anterioridad inhabilita la total presentación del proyecto, consecuentemente la nota del proyecto final será de CERO*
-

---

# Que es investigación?

- Todo lo que ha sido pensando antes, pero el problema es volver a pensarlo – Goethe
    - Meta: avance del estado del conocimiento
      - Colegio : propio conocimiento
      - Industria : conocimiento de la compañía
      - Universidad : conocimiento del mundo
    - Como conocer el estado del conocimiento del mundo?
      - Publicaciones revisadas
      - Monografías de investigación
      - Conferencias y Workshops
-

---

# Que es investigación? Porque y como

## ■ Porque investigar

- ❑ Por el placer de descubrir cosas
- ❑ Mejorar la calidad de nuestras vidas

## ■ Como investigar

- ❑ Que estas para aprender aqui?
  - ❑ Aprende a hacer investigación investigando
  - ❑ Curiosidad, trabajo, mas trabajo, mucho trabajo  
creatividad, persistencia, rigor, inteligencia
-

---

# Que es investigación? evaluación

- Si no conoces como evaluar lo que has realizado, no sabrás si has tenido éxito, y no podrás convencer a otras personas
  - Definir el criterio de evaluación es importante
    - Es parte de la definición del problema
-



---

# Investigacion en Computacion

- **Teórico** Definir abstracciones, probar resultados (teoremas), teoria de la computabilidad, teoria de la complejidad, teoria del aprendizaje...
  - **Experimental** Construir y experimentar, medir, evaluar sistemas
  - **Creativo** Inventar nuevos artefactos ejemplo: computadoras, internet, www, motores de búsqueda...
  - **Sintético** Unificar el cuerpo de conocimiento, generalizar
  - **Multidisciplinario** Aplicar la computacion para resolver problemas en otras disciplinas
-

---

# Tips en investigacion

- Trabajar en problemas relevantes
  - Leer con un propósito
  - Conocer la literatura de tu área
  - Mantener un cuaderno de notas de investigación
  - Evitar visión de túnel
  - Participar de la comunidad científica
  - Escribir bien
  - Dar presentaciones orales
-

---

# Proyectos finales

- Tópicos no vistos en el curso, ni minería de datos
  - Ejemplos:
  - Procesamiento del lenguaje natural
  - Maquinas kernel
  - Algoritmos BP para redes bayesianas
  - Diseñar evaluar e implementar una Web semántica para aplicaciones como Búsqueda web, consultas basadas en vocabulario de las personas

IDEA: buscar en google “research + IA” en páginas de universidades que hagan investigación, y ver los `proyectos, generalmente tienen un link research o projects o dentro de people

---

## Introduction

[Welcome](#) [Research Overview](#) [Contact Information](#)

## People

[Faculty](#) [Students](#) [Alumni](#) [Visitors](#) [Collaborators](#) [Schedule](#)

## Research

[Overview](#) [Projects](#) [Grants](#) [Publications](#)

## Graduate Study

[Note to Prospective Graduate Students](#) [Graduate College](#)  
[Computer Science](#) [Bioinformatics and Computational Biology](#)  
[Computational Intelligence, Learning, and Discovery](#) [Neuroscience](#)  
[Human-Computer Interaction](#) [Complex Adaptive Systems](#)

## Artificial Intelligence Resources

[AI Courses](#) [AI Topics](#) [AI Links](#)  
[Cognitive Systems](#) [Grammar Inference](#)  
[AI Journals](#) [AI Genealogy](#) [AI Societies](#)

## Events

[AI Seminar](#) [AI Lunch](#) [CCILD Events](#)  
[Computer Science Colloquium](#) [Other Events](#)

## Other Information

[Center for Computational Intelligence, Learning, and Discovery](#)  
[Computer Science Department](#) [Iowa State University](#)  
[Computing Facilities](#) [Library](#) [University Calendar](#)  
[Campus Maps](#) [Visiting Ames](#) [Useful Links](#)

---

# Buenas noticias

- No habrá exámenes parciales
  - Pero en su lugar habrá
    - ❑ Laboratorios de programación
    - ❑ Lista de ejercicios
    - ❑ Proyectos de implementación por unidad
    - ❑ Proyecto de investigación final
    - ❑ Presentación de posters
-

---

# Calificación

- Todos los items tienen calificación de 0 a 20
  - Laboratorios, 60%
    - cada item vale 4 puntos, excepto lab1 donde cada item vale 5 puntos
    - Hoja con experimentos 1 punto por ejercicio de implementacion (3 puntos en total) + 1 punto si experimenta con todos los algoritmos entre si del laboratorio
  - Proyecto de implementación 30%
  - Posters 10%
  - Promedio de unidad sale de las tres notas Mencionadas
  - El promedio de las tres unidades se promediará con la investigación final que tiene un peso de 30%
-

---

# Pagina web del curso

<http://jorge.sistemasyservidores.com/ia-2008unt/index.html>

---

---

A sus marcas listos Empecemos!!!

---