|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Asignatura** | : | ALGORITMOS BIO INSPIRADOS |
| **Clave/Paralelo** | : | **OII450-01** |
| **Año/Semestre** | : | 2025 – 1ER SEMESTRE |
| **Horario/Sala** | : | VI 5 - 6 - IBC 1-2 / VI 9 - 10 - IBC 2-4 / JU 5 - 6 - IBC 1-2 |
| **Profesor(es)** | : | **FELIPE CISTERNAS - BRODERICK CRAWFORD** |
| **Ayudante(s)** | : |  |

* **Fechas de Evaluaciones**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Evaluación** | | **Fechas** |
| **Cátedras** | : | No aplica |
| **Controles Ayudantía** | : | Revisión de Software: **viernes 23 de mayo** |
| **Tareas** | : | Entrega/Presentación Ruteo Metaheurística: **viernes 4 de abril**  Informe de avance: **viernes 6 de junio**  Presentación de avance: **viernes 6 de junio**  Informe final: **jueves 26 de junio**  Presentación Final: **jueves 26 de junio de junio** |
| **Laboratorios** | : | No aplica |
| **Prueba Recuperativa** | : | Por definir |
| **Examen** | : | **Viernes 4 de julio** |

* **Ponderación de evaluaciones**

|  |
| --- |
| Informe/presentación Ruteo Metaheurística: 15%  Revisión de software: 10%  Informe/presentación de avance: 20%  Informe/presentación final: 55%  En caso de rendir examen:  Nota de presentación: 60%  Examen : 40% |

* **Condiciones de Aprobación**

|  |
| --- |
| Se eximen de examen si Nota Semestre >= 5.0 sin rojos..  En caso de que su suma de presentación sea menor a 3.0 reprueba la asignatura con esa nota. |

* **Planificación semestral**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Semana** | | **Actividad** | **Observación** | **Metodologías** | | | | | | | |
| **Enseñanza-aprendizaje (\*)** | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Lunes 10 de marzo al sábado 15 de marzo | Inicio semestre Académico |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Lunes 17 de marzo al sábado 22 de marzo | Clases de algoritmos (desde exactos hasta heurísticos)  Búsqueda global y Búsqueda Local |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Lunes 24 de marzo al sábado 29 de marzo | Taxonomía de los algoritmos bio-inspirados  Técnicas deterministas y probabilísticas  Trayectorias y población  Presentación Proyecto |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Lunes 31 de marzo al sábado 5 de abril | **Entrega/presentación Ruteo Metaheurística** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Lunes 7 de abril al sábado 12 de abril | Plataforma Python a utilizar en la asignatura |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Lunes 14 de abril al sábado 19 de abril | Viernes Santo |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Lunes 21 de abril al sábado 26 de abril | Semana novata |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | Lunes 28 de abril al sábado 3 de mayo | **Entrega/presentación Ruteo Metaheurística** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Lunes 5 de mayo al sábado 10 de mayo | **Entrega/presentación Ruteo Metaheurística** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | Lunes 12 de mayo al sábado 17 de mayo | Plataforma Python a utilizar en la asignatura |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | Lunes 19 de mayo al sábado 24 de mayo | Plataforma Python a utilizar en la asignatura |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | Lunes 26 de mayo al sábado 31 de mayo | Semana sin clases ni evaluaciones |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | Lunes 2 de junio al sábado 7 de junio | **Presentación Informe de avance**  **Entrega Informe de avance** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | Lunes 9 de junio al sábado 14 de junio | Set Covering Problem: definición, función objetivo, reparación de soluciones e instancias benchmark |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | Lunes 16 de junio al sábado 21 de junio | **Feriado Pueblos Originarios** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | Lunes 23 de junio al sábado 28 de junio | **Presentación Informe Final**  **Entrega Informe Final** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | Lunes 30 de junio al sábado 5 de julio | Período exámenes |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | Lunes 7 de julio al sábado 12 de julio | Período exámenes |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | Sábado 12 de julio | Término del semestre |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

(\*) Metodologías Enseñanza-aprendizaje: 1. Clase expositiva, 2. Discusión guiada /Debate/Foros, 3. Juegos de Roles, 4. Aprendizaje basado en Problemas, 5. Aprendizaje basado en Proyectos, 6. Estudios de Casos, 7. Actividades para Ejercitación/Resolución de problemas, 8. Recopilación/Análisis de información

* **Observaciones**

|  |
| --- |
| **Evaluación recuperativa:**  La evaluación recuperativa será al final del semestre y de carácter global, es decir, conlleva todo el contenido visto en la asignatura.  La inasistencia a una evaluación debe ser siempre justificada en secretaria de docencia.  **Grupos de Trabajo**  Los grupos se efectuarán en equipos de mínimo 3 y no más de 5 estudiantes donde se centrará en el modelado de un sistema de software ya existente o uno propuesto por el equipo de trabajo.  Los estudiantes deben registrar formalmente su grupo a través de las instancias señaladas por los profesores. Independiente de lo anterior, se considerará como integrante activo de un equipo a todo estudiante que así aparezca mencionado en la portada de los informes a entregar o participe de las presentaciones orales solicitadas. Se asumirá que todo estudiante que no cumpla con estos requisitos no participó en la elaboración de dicho informe y en consecuencia será evaluado con nota 1.0 en la instancia de evaluación respectiva. Es responsabilidad de cada estudiante revisar los archivos enviados como parte de cada evaluación.  Los grupos creados son definitivos y deben resolver sus problemas entre ellos. Una vez conformado un grupo, salvo las condiciones que se explican más adelante, no permite su disolución o modificación. Se definen los siguientes periodos relacionados a trabajo en equipo:   1. Periodo de conformación de equipos: periodo asignado para inscribir un equipo de trabajo. Finalizado este plazo seguirá el plazo de modificación de equipos. 2. Integrantes que quieran renunciar a un equipo/ estudiantes que sean despedidos: realizaran la totalidad del trabajo por su cuenta sin poder unirse a otro equipo de trabajo. Para cualquiera de los casos descritos anteriores, el equipo o estudiante en cuestión debe notificar los profesores. En caso de renuncia debe notificar a los profesores y al equipo de trabajo. En caso de despido el equipo debe notificar a los profesores, estudiante despedido y la notificación debe incluir la firma de todos los integrantes de un equipo. |
|  |

* **Aporte de esta asignatura al desarrollo de competencias:**

|  |
| --- |
| CD1 Integra conocimientos de ciencias básicas y ciencias de la ingeniería para identificar, analizar y resolver problemas de la especialidad.  CD3 Selecciona, analiza y utiliza técnicas, recursos y herramientas de ingeniería y tecnología, para aplicarlas en la resolución de problemas complejos de su especialidad.  CP3 Modela sistemas y procesos organizacionales para entregar soluciones eficientes a problemas de su especialidad.  CP4 Se desempeña en equipos de trabajo, donde se propicie la colaboración, el liderazgo y la inclusión de distintos roles, para planificar y ejecutar actividades que permitan el alcance de objetivos comunes  CP6 Adquiere nuevos conocimientos, de manera autónoma, para el mejoramiento continuo de su desempeño en el desarrollo y uso de herramientas tecnológicas.  CF3 Comunica de manera clara y coherente sus ideas a través del castellano, su lengua materna, en un contexto académico.  CF4 Usa las tecnologías de la información y comunicación como herramienta del desarrollo académico y profesional.  CF5 Demuestra capacidad científica; de análisis, abstracción, síntesis y reflexión crítica con el objetivo de resolver problemas, construir conocimiento y desarrollar autoaprendizaje, tanto a nivel individual como en el trabajo en equipos interdisciplinarios |

* **Para lograr estas competencias se definieron los siguientes productos de aprendizaje**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Producto de aprendizaje** | **Conocimientos previos requeridos** | **Aporte al desarrollo de competencia** | **Instrumento de evaluación** |
| Entender el funcionamiento y la utilización de los algoritmos estudiados  Ser capaz de diseñar un algoritmo bio-inspirado para la resolución de un problema  Ajustar adecuadamente los diferentes parámetros de los algoritmos bio-inspirados mediante la correspondiente experimentación  Diseñar adecuadamente los experimentos  Presentar rigurosamente los resultados experimentales |  |  | Proyecto(s) específico(s).  Trabajo en equipo que considerará autoevaluaciones y coevaluaciones del trabajo realizado. |

**Bibliografía Obligatoria**

* *Talbi, E. (2009): Metaheuristics: From Design to Implementation. Wiley.*

**Bibliografía Complementaria**

* *Glover, F. W. ; Kochenberger, G. A., Handbook of Metaheuristics, Kluwer Academic Publishers, International series in operations research and management science, Boston Hardbound, 2003.*
* *Bonabeau, E. ; Dorigo, M. ; Theraulaz, G., Swarm Intelligence, From Natural to Artificial Systems, Oxford University Press, 1999.*
* *Michalewicz, Z., Genetic algorithms + data structures = evolution programs, Springer Verlag, 1996.*
* *Osaba E., Carballedo R., Diaz F., Onieva E., Masegosa A., and Perallos A. “Good practice proposal for the implementation, presentation, and comparison of metaheuristics for solving routing problems”. Neurocomputing, 271:2–8, 2018.*
* *Papers escogidos*

**Recursos Didácticos**

* *Diapositivas de las temáticas a tratar*
* *Guías de trabajo*
* *Estudio de casos*
* *Repositorio GitHub*