 UNIVERSIDAD NACIONAL

“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”

**VICERRECTORADO ACADÉMICO**

**FACULTAD DE INGENIERIA AGRARIAS, INDUSTRIA ALIMENTARIA Y AMBIENTAL**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA EN INDUSTRIA ALIMENTARIA**

**MODALIDAD NO PRESENCIAL**

**SÍLABO POR COMPETENCIAS**

**CURSO:**

**BIOTECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS**

1. **DATOS GENERALES**

|  |  |
| --- | --- |
| **Línea de Carrera** | Complementarios Especializados |
| **Semestre Académico** | 2020 – I |
| **Código del Curso** | 13-06-477 |
| **Créditos** | 3 créditos |
| **Horas Semanales** | Horas. Totales: 04 Teóricas 02 Practicas 02 |
| **Ciclo** | VII |
| **Sección** | A |
| **Apellidos y Nombres del Docente** | Dra. María del Rosario Farromeque Meza (Teoría)  M(o). Oscar Otilio Osso Arriz (Práctica) |
| **Correo Institucional** | [mfarromeque@unjfsc.edu.pe](mailto:mfarromeque@unjfsc.edu.pe)  oosso@unjfsc.edu.pe |
| **N° De Celular** | 985688477  991320939 |

1. **SUMILLA**

El curso de Biotecnología de los Alimentos permitirá al alumno de Ingeniería en Industrias Alimentarias conocer y comprender métodos y técnicas que usa la Biotecnología tradicional y moderna.

Esta asignatura es de naturaleza teórico-práctico, cuyo propósito es estudiar el mejoramiento genético, ingeniería genética, clonación, transgénica y fermentación, utilizando sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos en beneficio de la alimentación. Bases sobre enzimología. Genética y biología molecular aplicados a procesos biotecnológicos.

Al finalizar esta asignatura estará en la capacidad de conocer sus posibilidades y limitaciones para resolver problemas en el área de Biotecnología Alimentaria.

1. **CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | **NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | **SEMANAS** | |
| **UNIDAD**  **I** | Conocer la evolución de la biotecnología a través del tiempo como una perspectiva en la alimentación e industria alimentaria. | Evolución de la biotecnología  Campos de aplicación  Industrias biotecnológicas  Perspectivas futuras de la Biotecnología | | **1-4** |
| **UNIDAD**  **II** | Describir las características de los microorganismos utilizados en la Biotecnología | Características de los microorganismos  Aislamiento, Selección, Mantenimiento y conservación de los microorganismos  Recombinación genética  Parámetros y selección de sustratos | | **5-8** |
| **UNIDAD**  **III** | Comprender los procesos biotecnológicos de interés en la alimentación e industria alimentaria | Alimentos transgénicos  Biomasa Microbiana  Cultivos probióticos y prebióticos  Fermentación por levaduras de panadería | | **9-12** |
| **UNIDAD**  **IV** | Conocer los procesos biotecnológicos aplicados en la alimentación e industria alimentaria | Fermentación Láctica  Fermentación cárnica  Fermentación alcohólica  Fermentaciones orientales | | **13-16** |

1. **INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

|  |  |
| --- | --- |
| **N°** | **INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO** |
| *1* | Valora la importancia de la biotecnología en el perfil profesional |
| *2* | Participa e identifica los procedimientos biotecnológicos. |
| *3* | Acreciente sus conocimientos sobre medidas de bioseguridad en las industrias biotecnológicas |
| *4* | Permita satisfacer la demanda mundial de alimentos y nutrientes de una manera segura. |
| *5* | Establece crecimiento microbiano en relación a tiempo. |
| *6* | Capacidad de realizar cultivos microbianos a utilizar en la biotecnología |
| *7* | Conoce y diferencia tipos de biorreactores para procesos biotecnológicos. |
| *8* | Permita satisfacer la demanda mundial de alimentos y nutrientes de una manera segura |
| *9* | Demuestra responsabilidad a las ventajas y desventajas de los alimentos transgénicos. |
| *10* | Aplica sus conocimientos para la producción de biomasa microbiana. |
| *11* | Debate con sentido crítico de los cultivos probióticos y prebióticos en salud. |
| *12* | Participa y asume estrategias para la fermentación por levaduras de panadería |
| *13* | Demuestra y aplica sus conocimientos biotecnológicos para la obtención de productos lácteos |
| *14* | Conduce acciones sobre la fermentación cárnica en la industria alimentaria |
| *15* | Actúa con responsabilidad e interés en los procesos de obtención de bebidas alcohólicas y destiladas. |
| *16* | Identifica, describe y valora criterios de alimentos orientales en la salud. |

1. **DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DIDÁCTICA I:** Evolución de la Biotecnología. Campo de aplicación. Perspectivas futuras | ***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:*** Conocer la evolución de la biotecnología a través del tiempo como una perspectiva en la alimentación e industria alimentaria. | | | | | | | |
| **SEMANA** | **CONTENIDOS** | | | | **ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL** | | **INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD** |
| **CONCEPTUAL** | **PROCEDIMENTAL** | | **ACTITUDINAL** |
| 1 | Explica la importancia de la biotecnología | Reconoce la importancia de la biotecnología Alimentaria a través de los avances en la alimentación e industria alimentaria. | | Trabajo en equipo para debatir sobre las ventajas y desventajas de la biotecnología | **Expositiva (Docente/Alumno)**   * Uso del Google Meet   **Debate dirigido (Discusiones)**   * Foros, Chat   **Lecturas**   * Uso de repositorios digitales   **Lluvia de ideas (Saberes previos)**   * Foros, Chat | | Valora la importancia de la biotecnología en el perfil profesional |
| 2 | Describe los campos de aplicación de la biotecnología. | Aprende a descubrir la aplicación de la biotecnología en diferentes áreas como la medicina, agroindustria, alimentos, medio ambiente y otros. | | Demuestra interés en los temas desarrollado para aplicarlo en las practicas. | Participa e identifica los procedimientos biotecnológicos. |
| 3 | Identifica el impacto en las industrias biotecnológicas y su bioseguridad. | Aplicar métodos utilizados en la industria biotecnológica y sus medidas de bioseguridad. | | Analiza e interpreta las medidas de bioseguridad en las industrias biotecnológicas. | Acreciente sus conocimientos sobre medidas de bioseguridad en las industrias biotecnológicas |
| 4 | Comprende las perspectivas de la biotecnología como una alternativa de solución en la alimentación e industria alimentaria. | Desarrolla cultivos con características mejoradas como una opción viable para generar productos seguros. | | Demuestra interés en la biotecnología para su aplicación. | Permita satisfacer la demanda mundial de alimentos y nutrientes de una manera segura. |
|  | **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | | | | | | |
|  | **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | | | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | |
|  | * Estudios de Casos * Cuestionarios | | * Trabajos individuales y/o grupales * Soluciones a Ejercicios propuestos | | | * Comportamiento en clase virtual y chat | |
| **UNIDAD DIDÁCTICA II:** Selección de microorganismos y sustratos para su utilización en Biotecnología | ***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:*** Describir las características de los microorganismos y sustratos utilizados en la biotecnología | | | | | | | |
| **SEMANA** | **CONTENIDOS** | | | | **ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL** | | **INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD** |
| **CONCEPTUAL** | **PROCEDIMENTAL** | | **ACTITUDINAL** |
| 1 | Conoce y evalúa el crecimiento microbiano | Aplica métodos para evaluar el crecimiento microbiano | | Realiza el recuento de microorganismos | **Expositiva (Docente/Alumno)**   * Uso del Google Meet   **Debate dirigido (Discusiones)**   * Foros, Chat   **Lecturas**   * Uso de repositorios digitales   **Lluvia de ideas (Saberes previos)**   * Foros, Chat | | Establece crecimiento microbiano en relación a tiempo. |
| 2 | Explica el aislamiento, selección, mantenimiento y conservación de los microorganismos | Establece los métodos para el aislamiento, selección, mantenimiento y conservación de los microorganismos | | Realiza el aislamiento , selección, mantenimiento y conservación de los microorganismos | Aplica su criterio para aislar identificar, mantener y conservar los microorganismos |
| 3 | Comprende la recombinación genética en bacterias y hongos | Interpreta la recombinación genética, la mutación. Agentes mutagenicos y mecanismo de acción | | Prepara inóculos para procesos biotecnológicos | Capacidad de realizar cultivos microbianos a utilizar en la biotecnología. |
| 4 | Establece parámetros de selección para sustratos y tipos de fermentadores (Biorreactor) | Selecciona medios de cultivo sintéticos y complejo para procesos biotecnológicos | | Establece tipo de fermentadores para procesos biotecnológicos. | Conoce y diferencia tipos de biorreactores para procesos biotecnológicos. |
|  | **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | | | | | | |
|  | **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | | | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | |
|  | * Estudios de Casos * Cuestionarios | | * Trabajos individuales y/o grupales * Soluciones a Ejercicios propuestos | | | * Comportamiento en clase virtual y chat | |
| **UNIDAD DIDÁCTICA III:** Procesos biotecnológicos, microorganismos, sustratos, procesos, producto | ***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:*** Comprender los procesos biotecnológicos de interés en la alimentación e industria alimentaria | | | | | | | |
| **SEMANA** | **CONTENIDOS** | | | | **ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL** | | **INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD** |
| **CONCEPTUAL** | **PROCEDIMENTAL** | | **ACTITUDINAL** |
| 1 | Describe los alimentos transgénicos y su impacto como producto biotecnológico.  Estudia los principales sistemas de preparación de Biomasa | Analiza los aspectos de riesgo, control, regulación y aceptación | | Asume una actitud reflexiva a los distintos enfoques, estrategias para el manejo de alimentos transgénicos | **Expositiva (Docente/Alumno)**   * Uso del Google Meet   **Debate dirigido (Discusiones)**   * Foros, Chat   **Lecturas**   * Uso de repositorios digitales   **Lluvia de ideas (Saberes previos)**   * Foros, Chat | | Demuestra responsabilidad a las ventajas y desventajas de los alimentos transgénicos. |
| 2 | Utiliza fracción biodegradable de los residuos y desechos de origen biológico. | | Interpreta lo más importante de la biomasa como fuente de energía | Aplica sus conocimientos para la producción de biomasa microbiana. |
| 3 | Define y explica la importancia de los Cultivos probióicos y prebióticos | Diferencia los cultivos probióticos y prebióticos | | Valora los cultivos probióticos y prebióticos por su efecto beneficioso en salud | Debate con sentido crítico de los cultivos probióticos y prebióticos en salud. |
| 4 | Explica sobre la fermentación por levaduras de panadería | Aplica la técnica de elaboración de pan | | Controla los parámetros de elaboración del pan | Participa y asume estrategias para la fermentación por levaduras de panadería |
|  | **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | | | | | | |
|  | **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | | | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | |
|  | * Estudios de Casos * Cuestionarios | | * Trabajos individuales y/o grupales * Soluciones a Ejercicios propuestos | | | * Comportamiento en clase virtual y chat | |
| **UNIDAD DIDÁCTICA IV: Fermentación láctica, cárnica, alcohólica, oriental** | ***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:*** Conocer los procesos biotecnológicos aplicados en la alimentación e industria alimentaria | | | | | | | |
| **SEMANA** | **CONTENIDOS** | | | | **ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL** | | **INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD** |
| **CONCEPTUAL** | **PROCEDIMENTAL** | | **ACTITUDINAL** |
| 1 | Explica el proceso biotecnológico en la Fermentación láctica | Aplica la biotecnología para la obtención de productos por fermentación láctica | | Interpreta los parámetros aplicados en la fermentación láctica | **Expositiva (Docente/Alumno)**   * Uso del Google Meet   **Debate dirigido (Discusiones)**   * Foros, Chat   **Lecturas**   * Uso de repositorios digitales   **Lluvia de ideas (Saberes previos)**   * Foros, Chat | | Demuestra y aplica sus conocimientos biotecnológicos para la obtención de productos lácteos |
| 2 | Define la Fermentación cárnica como un método de conservación de alimentos. | Reconoce las técnicas de fermentación cárnica para prolongar la vida útil de un producto. | | Establece estrategias en el proceso cárnico para controlar su calidad. | Conduce acciones sobre la fermentación cárnica en la industria alimentaria |
| 3 | Describe el proceso biotecnológico en la Fermentación alcohólica | Establece los parámetros para obtener bebidas alcohólicas y destiladas. | | Analiza los procesos biotecnológicos en la fermentación alcohólicas. | Actúa con responsabilidad e interés en los procesos de obtención de bebidas alcohólicas y destiladas. |
| 4 | Diferencia los parámetros en la obtención de alimentos orientales por fermentación. | Identifica los procesos de la fermentación oriental en beneficio de la salud. | | Debate sobre los principios e importancia de los alimentos orientales. | Identifica, describe y valora criterios de alimentos orientales en la salud. |
|  | **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | | | | | | |
|  | **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | | | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | |
|  | * Estudios de Casos * Cuestionarios | | * Trabajos individuales y/o grupales * Soluciones a Ejercicios propuestos | | | * Comportamiento en clase virtual y chat | |

1. **MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS**

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

**MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES**

* Casos prácticos
* Pizarra interactiva
* Google Meet
* Repositorios de datos

**MEDIOS INFORMATICOS:**

* + Computadora
  + Tablet
  + Celulares
  + Internet

1. .**EVALUACIÓN:**

La Evaluación es inherente al proceso e enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. **Evidencias de Conocimiento.**

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

1. **Evidencia de Desempeño.**

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

1. **Evidencia de Producto.**

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VARIABLES** | **PONDERACIONES** | **UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS** |
| Evaluación de Conocimiento | **30 %** | El ciclo académico comprende 4 |
| Evaluación de Producto | **35%** |
| Evaluación de Desempeño | **35 %** |

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

1. **BIBLIOGRAFÍA**
   1. **Fuentes Documentales**

* Revista de la Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería A.C. 2018-2020.
* Revista Colombiana de Biotecnología. Universidad Nacional de Colombia (Sede Bogotá). Instituto de Biotecnología. Edificio Manuel Ancizar Ed. No. 224. Teléfono: 3165000 ext 16981 Fax: 3165415 Bogotá, Colombia
* **ISSN Impreso:**0123-3475
* **ISSN En línea:**1909-8758
  1. **Fuentes Bibliográficas**
* Ahmed,N.;Qureshi F.M. y Khan O.Y. 2002. Industrial and Environmental Biotechnology. Berlin.
* Braun,V. y Gotz, F. 2002. Microbial Fundamentals of Biotechnology a laboratory course. Academic Press. Londres.
* Cézard Fabien. 2012. Biotecnología en 26 fichas. Editorial Acribia S.A. Zaragoza (España)
* Demain A.I. y Davies, J.E. 1999. Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology. ASM Press, Washigton DC.
* Elmansi, M y Bryce C.1999. Fermentation Microbiology and Biotechnology. Taylor y Francis.
* Garcia Garibay Mariano, Quintero Ramírez Rodolfo; López-Munguía Canales Agustín. 2015. Biotecnologia Alimentaria. Editorial LIMUSA, S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores. México.
* Glick B.R. y Pasternak J.J. 1998. Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA. ASM Press. Washigton DC.
* Leveau, J. y Bouix M.2000. Microbiologia industrial. Los microorganismos de interés industrial. Ed. Acribia. Zaragoza.
* Owen P.W. 1991. Biotecnología de la Fermentación.Edit. Acribia S.A. Zaragoza. España.
* Ratledge, C. y Kristiansen B. 2001. Basic biotechnology. Cambridge University Press. Cambridge.
* Rittmann, B.E. 2001. Biotecnologia del medio ambiente. Principios y aplicaciones. Mac Graw-Hll Interamericana. Madrid
* Waites, M.J.; Morgan, N.L.; Rockey,J.S.; Hington G. 2001. Industrial Microbiology. An introduction, Blackwell Science. Oxford
  1. **Fuentes Hemerográficas**
* Burachik, M. (2010). "Experience from use of GMOs in Argentinian agriculture, economy and environment". New Biotechnololy, 27, pp. 588-592, <http://dx.doi.org/10.1016/j.nbt.2010.05.011>
* Corella, M. D. y Ordovas, J. M. (2010). "Nutrigenomics in cardiovascular medicine". Circulation: Cardiovascular Genetics, 2, pp. 637-651, <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCGENETICS.109.891366>
* Bouchard, C. y Ordovas, J. M. (2012). "Fundamentals of nutrigenetics and nutrigenomics". Progress in Molecular Biology and Translational Science, 108, pp. 1-15, <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-398397-8.00001-0>
  1. **Fuentes Electrónicas**

En: [WWW.AOAC.org](http://WWW.AOAC.org)

En: [WWW.apha.org](http://WWW.apha.org)

En: [WWW.fda.org](http://WWW.fda.org)

En: [WWW.fao.org](http://WWW.fao.org)

En: WWW. Minsa.gob.pe

Huacho,01 de junio de 2020



Universidad Nacional

“José Faustino Sánchez Carrión”

…………………………………………….

**OSSO ARRIZ OSCAR OTILIO**

**DNH 300**

Universidad Nacional

“José Faustino Sánchez Carrión”

…………………………………………….

**FARROMEQUE MEZA MARIA DEL ROSARIO**

**DNB 236**