*Esquema del programa de formación de verano de los Water Dawgs*

Visión

El programa de formación de verano Water Dawgs ofrece una educación innovadora en ciencias del agua dulce y desarrollo profesional para estudiantes de secundaria locales de grupos normalmente menos representados en las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM). Durante el programa de formación de verano remunerado, entre 10 y 20 estudiantes locales recibirán una formación intensiva sobre la ciencia del agua dulce y los protocolos de seguimiento de la calidad del agua de Adopt-A-Stream a través de atractivas clases prácticas. Tras el programa de formación de verano, los estudiantes tendrán la oportunidad de participar en unas prácticas remuneradas en un grupo de seguimiento de la calidad del agua de ciencia ciudadana o en un laboratorio de investigación de la UGA.

Objetivos generales

1. Los alumnos serán capaces de describir los efectos de la urbanización sobre la calidad del agua.

2. Los alumnos serán capaces de explicar la importancia del control de la calidad del agua para mantener la salud de los ecosistemas de los arroyos.

3. Los alumnos dominarán los protocolos de seguimiento de la calidad del agua de Adopt-A-Stream.

4. Los estudiantes recibirán desarrollo profesional, particularmente para carreras en STEM.

Horario

* Hay un total de veinte módulos de aprendizaje y cada módulo de aprendizaje es de 3,5 horas de duración. Este formato permite que el programa se lleve a cabo como un programa de dos semanas con días de instrucción completos (es decir, dos módulos de aprendizaje por día) o como un programa de cuatro semanas con medios días de instrucción (es decir, un módulo de aprendizaje por día).
* Tenga en cuenta que los planes de clases y los PowerPoints contienen información sobre el horario basada en un formato de dos semanas (9:00-12:30 para el módulo de aprendizaje de la mañana; 1:00-4:30 para el módulo de aprendizaje de la tarde). Si decide llevar a cabo el programa en un formato de 4 semanas, deberá ajustar los PowerPoints en consecuencia.

● Si el programa se lleva a cabo en un formato de dos semanas con jornadas completas, debe proporcionarse el almuerzo a los alumnos.

● Hay descansos programados dentro de cada módulo de aprendizaje.

Información sobre los módulos de aprendizaje

* Hay planes de clase completos para 17 de los 20 módulos de aprendizaje (LM#3- LM#19). Hay actividades sugeridas para la Introducción al Programa (LM#1 y LM#2) y la Conclusión del Programa (LM#20), ya que la introducción y la conclusión del programa deben programarse para atender a las necesidades específicas de los estudiantes, socios universitarios, directores de prácticas, etc.
* Cada Módulo de Aprendizaje se basa en un modelo de instrucción "5E". El esquema del programa (Tabla 1) contiene resúmenes de las actividades EXPLORAR y ELABORAR de cada módulo.

● Todos los módulos de aprendizaje incluyen un plan de clase/guía del instructor, un PowerPoint y todos los apuntes para los alumnos.

● Cada módulo de aprendizaje puede implementarse individualmente, independientemente de los otros módulos de aprendizaje, con la excepción de los siguientes módulos de aprendizaje, que se basan unos en otros:

* + Control químico Parte A (LM#5) y Parte B (LM#6)
  + Bioevaluación de arroyos Parte A (LM#16), Parte B (LM#17) y Parte C (LM#18)
  + El Monitoreo Bacterial comienza en LM#12, pero como las placas de Petrifilm tardan dos días en incubarse, las colonias deben contarse dos días después (programado en LM#16).
* Todos los módulos de aprendizaje contienen protocolos de monitoreo de la calidad del agua basados en el programa Georgia Adopt-A-Stream. Si está llevando a cabo el programa de capacitación Water Dawgs en otro lugar, puede optar por complementar los protocolos de Georgia con los protocolos de monitoreo de calidad del agua de ciencia ciudadana locales.

● Los siguientes módulos de aprendizaje contienen información/actividades específicas del área de Athens, Georgia. Si está llevando a cabo este programa en otra ciudad o estado, puede optar por complementar estas actividades con información/actividades sobre arroyos locales.LM#3

* + LM#4
  + LM#5
* Los siguientes módulos de aprendizaje requieren acceso informático para los estudiantes:
  + LM#9
  + LM#12
  + LM#15
  + LM#16
  + LM#18
  + LM#19

***Por favor, consulte el Programa de Entrenamiento de Verano Water Dawgs - Guía del Instructor para más información y consejos adicionales sobre los módulos de aprendizaje.***

Tabla 1: Esquema de los módulos de aprendizaje del programa de formación Water Dawgs. Cada módulo de aprendizaje contiene información que incluye: tema, metas generales abordadas, objetivos de la clase, estándares vinculados de Ciencias Ambientales AP y NGSS, y actividades primarias.

|  |  |
| --- | --- |
| **Módulo de aprendizaje**  **#1** | **Tema:** Introducción al programa, Parte A  **Actividades sugeridas:**   * Bienvenida y presentaciones * Repasar las expectativas del programa/Código de conducta * Recorrer las instalaciones * Actividades para romper el hielo * Encuesta/Cuestionario previo al programa de formación |
| **Módulo de aprendizaje**  **#2** | **Tema:** Introducción al programa, Parte B  **Actividades sugeridas:**   * Distribuir los materiales del programa * Revisar la información del programa * Actividades para la formación de equipos * Sesión de preguntas y respuestas |
| **Módulo de aprendizaje**  **#3** | **Tema:** Cuencas urbanas  **Objetivos generales**: 1  **Objetivos de la clase:**   * SWBAT define: cuenca hidrográfica, filtración, aguas subterráneas, escorrentía, control de la calidad del agua. * SWBAT describen las características de una cuenca urbana.   Los SWBAT analizan mapas para explicar cómo los cambios en el uso de la tierra podrían afectar a la salud del ecosistema del arroyo.  **Estándar(es) asociado(s) al A.P. de Ciencias Ambientales:**   * ERT-4-F-Describe las características de una cuenca hidrográfica   **Estándares NGSS vinculados:**   * NA   **Principales actividades:**   * EXPLORAR: “Color Me a Watershed” del Projecto WET * ELABORAR: Resumen de las cuencas hidrográficas del campus |
| **Módulo de aprendizaje**  **#4** | **Tema:** Evaluación de hábitat en arroyos  **Objetivos generales:** 2, 3  **Objetivos de la clase:**   * SWBAT define: rápido, medio poza, pozas, vaguada, barras de puntos, sustrato, sinuosidad del cauce, erosión de banco, zona de vegetación ribereña, franja ribereña. * SWBAT describen las ventajas y desventajas de usar evaluaciones de hábitat de arroyos como método para evaluar la salud de los ecosistemas de arroyos. * Los SWBAT realizan una evaluación del hábitat de un arroyo del campus.   **Estándar(es) asociado(s) al A.P. de Ciencias Ambientales:**   * N/A   **Estándares NGSS vinculados:**   * N/A   **Principales actividades:**   * EXPLORAR: Actividad de evaluación del hábitat de un arroyo * ELABORAR: Evaluación del habitat del arroyo del campus |
| **Módulo de aprendizaje**  **#5** | **Tema:** Control químico, Parte A  **Objetivos generales**: 1,2  **Objetivos de la clase:**   * SWBAT definen: temperatura, pH, oxígeno disuelto, conductividad, claridad del agua. * Los SWBAT describen los efectos de la urbanización sobre la temperatura, el pH, el oxígeno disuelto, la conductividad y la claridad de los arroyos. * SWBAT describen la relación entre la temperatura y el oxígeno disuelto. * SWBAT explican la importancia de los diferentes tipos de monitoreo químico en el mantenimiento de la salud del ecosistema del arroyo. * Los SWBAT analizan los parámetros de control químico en un arroyo del campus a lo largo del tiempo.   **Estándar(es) asociado(s) al A.P. de Ciencias Ambientales:**   * STB-3-G-Describir los efectos de la contaminación térmica en los ecosistemas acuáticos. * EIN-2-M-Describir los efectos de la urbanización en el medio ambiente   **Estándares NGSS vinculados:**   * NA   **Principales actividades:**   * EXPLORAR: ¿Qué relación guardan las propiedades químicas del agua con la salud de los arroyos? * ELABORAR: Control de las propiedades químicas del arroyo de nuestro campus |
| **Módulo de aprendizaje**  **#6** | **Tema:** Control químico, Parte B  **Objetivos generales**: 1,2,3  **Objetivos de la clase:**   * SWBAT conducen un monitoreo químico en un arroyo del campus usando los protocolos de Adopt-A-Stream. * SWBAT comparan y contrastan los protocolos de Adopt-A-Stream con los protocolos de YSI..   **Estándares NGSS vinculados:**   * NA   **Estándar(es) asociado(s) al A.P. de Ciencias Ambientales:**   * STB-3-B-Describir las repercusiones de las actividades humanas en los ecosistemas acuáticos.   **Principales actividades:**   * EXPLORAR: Protocolos de Adopt-A-Stream para el Monitoreo Químico * ELABORAR: Control químico en el arroyo de nuestro campus |
| **Módulo de aprendizaje**  **#7** | **Tema:** Contaminación puntual y difusa  **Objetivos generals**: 1,2  **Objetivos de la clase:**   * SWBAT define: nutrientes, contaminación puntual y contaminación difusa. * Los SWBAT describen cómo el exceso de nutrientes ingresan en los ecosistemas fluviales. * SWBAT diferencia entre fuentes puntuales y difusas de contaminación.   **Estándares NGSS vinculados:**   * NA   **Estándar(es) asociado(s) al A.P. de Ciencias Ambientales:**   * STB-3-A-Identificar las diferencias entre fuentes puntuales y difusas de contaminación   **Principales actividades:**   * EXPLORAR: Investigación de las tablas de los arroyos * ELABORAR: El efecto Pucker (Project WET) |
| **Módulo de aprendizaje**  **#8** | **Tema:** Control de nutrientes  **Objetivos generales**: 1, 3  **Objetivos de la clase:**   * SWBAT define: eutrofización, nitrato, ortofosfato. * SWBAT explican los efectos de la eutrofización en los ecosistemas acuáticos. * Los SWBAT explican cómo ingresan los nutrientes en los ecosistemas. * Los SWBAT realizan un monitoreo de nutrientes en un arroyo del campus utilizando los protocolos de Adopt-A-Stream.   **Estándares NGSS vinculados:**   * N/A   **Estándar(es) asociado(s) al A.P. de Ciencias Ambientales:**   * STB-3-F-Explican los efectos medioambientales del uso excesivo de fertilizantes y detergentes en los ecosistemas acuáticos   **Principales actividades:**   * EXPLORAR: Protocolos para el monitoreo de Nutrientes (Colorímetro Hach) * ELABORAR: Monitoreo de nutrientes en el arroyo del campus |
| **Módulo de aprendizaje**  **#9** | **Tema:** Exactitud de los datos  **Objetivos generales**: 2,4  **Objetivos de la clase:**   * SWBAT define Ley de Aguas Limpias, TMDL, exactitud de los datos. * Los SWBAT crean un gráfico de dispersión. * Los SWBAT comparan y contrastan las mediciones de dos procedimientos. * Los SWBAT describen las cualificaciones necesarias para seguir una carrera como técnico de laboratorio analítico. * Los SWBAT explican por qué es importante recopilar información precisa sobre la calidad del agua para mantener las normas de la Ley de Aguas Limpias.   **Estándares NGSS vinculados:**   * NA   **Estándar(es) asociado(s) al A.P. de Ciencias Ambientales:**   * NA   **Principales actividades:**   * EXPLORAR: Comparación de procedimientos * ELABORAR: Visita al laboratorio analítico |
| **Módulo de aprendizaje**  **#10** | **Tema:** Desarrollo profesional  **Objetivos generales**: 4  **Objetivos de la clase:**   * Los SWBAT reflexionan sobre sus propias habilidades y propósitos. * SWBAT describen carreras relacionadas con la ecología del agua dulce/STEM. * SWBAT explican cómo sus propias propósitos/intereses profesionales pueden relacionarse con la ecología de agua dulce/STEM.   **Estándares NGSS vinculados:**   * NA   **Estándar(es) asociado(s) al A.P. de Ciencias Ambientales:**   * NA   **Principales actividades:**   * EXPLORAR: Panel de carreras profesionales * ELABORAR: Cuestionario de orientación vocacional |
| **Módulo de aprendizaje**  **#11** | **Tema:** Agua potable y salud humana  **Objetivos generales**: 1,2  **Objetivos de la clase:**   * Los SWBAT analizan documentos de fuentes primarias para identificar la causa y los efectos de la crisis del agua de Flint. * SWBAT describen causas, síntomas, métodos de transmisión y tratamiento del agua para las enfermedades transmitidas por el agua. * SWBAT explican cómo el agua potable está relacionada con la salud humana. * Los SWBAT crean un plan de acción para abordar posibles problemas en la calidad del agua local.   **Estándares NGSS vinculados:**   * NA   **Estándar(es) asociado(s) al A.P. de Ciencias Ambientales:**   * EIN-3-C-Identificar fuentes de problemas de salud humana relacionados con la contaminación. * EIN-3-D-Explicar los patógenos humanos y su ciclo en el medio ambiente   **Principales actividades:**   * EXPLORAR: Investigación de la crisis del agua en Flint * ELABORAR: Microbios patógenos en el agua |
| **Módulo de aprendizaje**  **#12** | **Tema:** Monitoreo bacterial  **Objetivos generales**: 1,2,3  **Objetivos de la clase:**   * SWBAT definen: coliforme, coliforme fecal, E. coli. * SWBAT describen como las bacterias y E. coli entran en los ecosistemas de los arroyos. * SWBAT dirigen protocolos de monitoreo bacterial Adopt-A-Stream.   **Estándares NGSS vinculados:**   * NA   **Estándar(es) asociado(s) al A.P. de Ciencias Ambientales:**   * NA   **Principales actividades:**   * EXPLORAR: *E. coli* en el río Chattahoochee * ELABORAR: Protocolos de monitoreo bacterial |
| **Módulo de aprendizaje**  **#13** | **Tema:** Redes tróficas en los arroyos  **Objetivos generales**: 1,2  **Objetivos de la clase:**   * SWBAT define: algas, detritus, macroinvertebrados, macroconsumidores. * Los SWBAT construye una red trófica de un arroyo. * Los SWBAT describen cómo fluye la energía a través de la red trófica de los arroyos. * SWBAT explican cómo los ecosistemas forestales están intrincadamente conectados con las redes tróficas de los arroyos. * Los SWBAT analizan cómo las redes tróficas de los arroyos se verían afectadas por un cambio en uno de sus constituyentes.   **Estándares NGSS vinculados:**   * NA   **Estándar(es) asociado(s) al A.P. de Ciencias Ambientales:**   * ENG-1-B-Explicar cómo fluye la energía y los ciclos de la materia a través de los niveles tróficos. * ENG-1-D-Describir las cadenas y redes tróficas y los miembros que las componen por nivel trófico.   **Principales actividades:**   * EXPLORAR: Actividad de la red trófica de los arroyos * ELABORAR: Proyección y debate del documental RiverWebs |
| **Módulo de aprendizaje**  **#14** | **Tema:** Recursos basales  **Objetivos generales**: 1,2,3  **Objetivos de la clase:**   * SWBAT definen los recursos basales del arroyo. * SWBAT describen protocolos para cuantificar los recursos basales en los arroyos.   SWBAT explican la importancia de los recursos basales para el procesamiento del ecosistema del arroyo.  **Estándares NGSS vinculados:**   * NA   **Estándar(es) asociado(s) al A.P. de Ciencias Ambientales:**   * NA   **Principales actividades:**   * EXPLORAR: Recursos basales en nuestro Campus Stream * ELABORAR: Recursos basales y salud del agua |
| **Módulo de aprendizaje**  **#15** | **Tema:** Biodiversidad  **Objetivos generales:** 1, 2  **Objetivos de la clase:**   * SWBAT definen riqueza y abundancia de especies. * SWBAT calculan la riqueza y abundancia de especies. * SWBAT describen la importancia de la biodiversidad en los ecosistemas de agua dulce. * SWBAT explican las amenazas a la biodiversidad en los ecosistemas de agua dulce.   **Estándares NGSS vinculados:**   * HS-LS2-2. Utilizar representaciones matemáticas para apoyar y revisar explicaciones basadas en pruebas sobre los factores que afectan a la biodiversidad y a las poblaciones en ecosistemas de diferentes escalas.   **Estándar(es) asociado(s) al A.P. de Ciencias Ambientales:**   * ERT-2-A Explicar los niveles de biodiversidad y su importancia para los ecosistemas. * EIN-4-C-Explicar cómo afectan las actividades humanas a la biodiversidad y las estrategias para combatir el problema.   **Principales actividades:**   * EXPLORAR: Biodiversidad de los granos * ELABORAR: Estimating Stream Biodiversity |
| **Módulo de aprendizaje**  **#16** | **Tema:** Bioevaluación de arroyos, Parte A  **Objetivos generales**: 1,2,3  **Objetivos de la clase:**   * SWBAT definen la bioevaluación. * SWBAT describe el uso de las bioevaluaciones para evaluar la salud de los ecosistemas fluviales. * SWBAT realiza una bioevaluación de macroinvertebrados en un arroyo hipotético. * SWBAT calcula los resultados de la monitorización bacteriana utilizando los métodos de Adopt-A-Stream   **Estándares NGSS vinculados:**   * HS-LS2-6. Evaluar afirmaciones, pruebas y razonamientos según los cuales las interacciones complejas en los ecosistemas mantienen un número y tipos de organismos relativamente constantes en condiciones estables, pero las condiciones cambiantes pueden dar lugar a un nuevo ecosistema.   **Estándar(es) asociado(s) al A.P. de Ciencias Ambientales:**   * NA   **Principales actividades:**   * EXPLORAR: Todo sobre los macroinvertebrados * ELABORAR: Practicar la bioevaluación de macroinvertebrados |
| **Módulo de aprendizaje**  **#17** | **Tema:** Bioevaluación de arroyos, Parte B  **Objetivos generales**: 3  **Objetivos de la clase:**  ● Los SWBAT explican por qué la estandarización de los protocolos de muestreo de macroinvertebrados es importante para la calidad de los datos en bioevaluación.  ● Los SWBAT llevan a cabo la recolección de macroinvertebrados y la bioevaluación en un arroyo del campus utilizando los protocolos de Adopt-a-Stream.  **Estándares NGSS vinculados:**   * NA   **Estándar(es) asociado(s) al A.P. de Ciencias Ambientales:**   * NA   **Principales actividades:**   * EXPLORAR: Métodos de recolección de macroinvertebrados * ELABORAR: Recolección e identificación de macroinvertebrados en arroyos del campus |
| **Módulo de aprendizaje**  **#18** | **Tema:** Bioevaluación de arroyos, Parte C  **Objetivos generales**: 1,3  **Objetivos de la clase:**   * Los SWBAT realizan una bioevaluación de macroinvertebrados de un arroyo no urbano utilizando los protocolos de Adopt-a-Stream. * SWBAT compara y contrasta las bioevaluaciones en arroyos urbanos frente a los no urbanos.   SWBAT identifican un macroinvertebrado de arroyo a nivel de familia.  **Estándares NGSS vinculados:**   * NA   **Estándar(es) asociado(s) al A.P. de Ciencias Ambientales:**   * NA   **Principales actividades:**   * EXPLORAR: Bioevaluación de arroyos no urbanos * ELABORAR: Identificación de familias en macroinvertebrados |
| **Módulo de aprendizaje**  **#19** | **Tema:** Prevención de la contaminación del agua  **Objetivos generales**: 1  **Objetivos de la clase:**   * SWBAT describen métodos para mitigar los problemas relacionados con la escorrentía urbana y los arroyos contaminados * SWBAT crean un plan de prevención de la contaminación de los arroyos para minimizar los problemas relacionados con la escorrentía urbana y mejorar la calidad del agua en los arroyos.   **Estándares NGSS vinculados:**   * HS-ESS3-4. Evaluar o perfeccionar una solución tecnológica que reduzca el impacto de las actividades humanas en los sistemas naturales.   **Estándar(es) asociado(s) al A.P. de Ciencias Ambientales:**   * STB-1-B-Describir métodos para mitigar los problemas relacionados con la escorrentía urbana.   **Principales actividades:**   * EXPLORAR: Agua azul, soluciones verdes * ELABORAR: Plan de prevención de la contaminación de los arroyos |
| **Módulo de aprendizaje**  **#20** | **Tema:** Conclusión del programa  **Actividades sugeridas:**   * Sesión informativa sobre las prácticas post-formación * Encuesta/cuestionario del programa posterior a la capacitación * Charla sobre las expectativas y los resultados del programa de capacitación * Celebración del programa de capacitación /pizza party * Ver un vídeo de Freshwaters Illustrated seleccionado por los alumnos |