

**Solicitud de
participación
STEMbach**

IES Miraflores – Oleiros

Curso 2019-20

Índice:

Introdución.....	2
Proposta educativa e organizativa.....	2
Previsión de alumnado	4
Profesorado participante.....	4
Proposta de currículo	5
Actividades complementarias	9
Marco de colaboracións	9
Seguimento e avaliación do proxecto.....	10

Introdución

Ao abeiro da *RESOLUCIÓN do 22 de maio de 2019, da Dirección Xeral de Educación, Formación Profesional e Innovación Educativa, pola que se regula o bacharelato de excelencia en ciencia e tecnoloxía (STEMbach)* para o curso 2019/20, o IES Miraflores de Oleiros, A Coruña, presenta a seguinte solicitude de incorporación ao devandito bacharelato de excelencia:

Como recolle a *Lei orgánica 2/2006, de 3 de maio*, entre as finalidades do bacharelato está proporcionar ao alumnado formación, coñecementos e habilidades que lles permitan desenvolver funcións sociais e incorporarse á vida activa con responsabilidade e competencia, e capacitar ao alumnado para acceder á educación superior. No mesmo senso, o *Decreto 86/2015, do 25 de xuño, polo que se establece o currículo de educación secundaria obrigatoria e do bacharelato na Comunidade Autónoma de Galicia* menciona, entre outros obxectivos do bacharelato, o de acceder aos coñecementos científicos e tecnolóxicos fundamentais, comprender os procedementos fundamentais da investigación, con actitudes de creatividade, iniciativa e sentido crítico, e sinálase a importancia do traballo individual e en grupo, o pensamento crítico e riguroso e a capacidade do alumnado de aprender por si mesmo.

En consonancia co anteriormente exposto, é necesario que cada centro educativo desenvolva as ferramentas que os distintos organismos poñen ao noso dispor, en particular esta convocatoria á que nos pretendemos acoller.

Proposta educativa e organizativa

O centro e o seu entorno.

O IES Miraflores está enclavado no concello de Oleiros, un dos municipios da área metropolitana da Coruña que se ten convertido nunha grande zona residencial pola proximidade e ás boas comunicacións que existen coa capital da provincia. O nivel sociocultural dos alumnos do centro está marcado por esta situación: por un lado alumnos pertencentes á poboación tradicional do concello, con unha ampla tradición agrícola e pesqueira, e por outra banda, poboación chegada nos últimos anos, que habita en urbanizacións ou pequenos núcleos de casas de nova creación, atraída por unha contorna moi tranquila, con todos os servizos e moi boas comunicacións. Esta mestura produce un ambiente de traballo e estudo que xera uns excelentes niveis de competencia e motivación no alumnado, e facilita que o traballo do profesorado teña óptimos resultados.

No eido STEM non pode presumir o noso IES dunha traxectoria de premios, pero si temos un importantísimo capital humano, formado por profesionais moi interesados e con unha formación axeitada para levar adiante este proxecto.

Entre a multitude de actividades que neste centro se levaron a cabo este pasado curso académico, pódense resaltar, por ter relación co eido STEM a viaxe ao CERN de alumnos de 1º de bacharelato, ou a participación de varios alumnos de 2º de bacharelato na Olimpíada Xeolóxica. Tamén podemos comentar, como referencia á capacidade de organización e traballo dos membros do equipo docente, a organización da Carreira da Luz, que xa cumpriu a súa terceira edición.

Cumpre salientar, no referente ao entorno do centro, a estratéxica situación xeográfica que presenta. Está situado a poucos metros da vía Ártabra, unha canle de comunicación que nos permite chegar ás autoestradas próximas en poucos minutos; por outra banda está a dous quilómetros do INEF de Galicia, centro punteiro en docencia e investigación no eido do deporte e a condición física, a menos de dez quilómetros dos campus de A Zapateira e Elviña, pertencentes á Universidade da Coruña, nos que se imparten graos como Enxeñería de Camiños, Informática, Ciencia e Enxeñería de Datos (novo grado), Arquitectura, Bioloxía e Química, e proximamente novos graos en Nanociencia e Nanotecnoloxía nos que a investigación nos campos STEM é unha sinal de identidade.

Motivacións e intereses.

A maior parte do alumnado matriculado no IES Miraflores ten como obxectivo facer estudos superiores. A maioría do alumnado de ESO segue os estudos de bacharelato, e unha gran porcentaxe de estes últimos preséntase ás probas ABAU, con uns resultados moi satisfactorios. Como se reflicte no Plan Xeral Anual do IES, algo mais do 40% do alumnado de bacharelato escolle a opción de Ciencias, e entre estes non é desprezable o número de 'vocacións STEM'. Un importante número de antigos alumnos do IES están a cursar graos relacionados con este ámbito do coñecemento. É previsible, en vista do perfil do alumnado que cursa ESO que se manteña esta tendencia, e é por iso que debemos proporcionarlles as canles axeitadas para o mellor desenvolvemento do esas vocacións.

O bacharelato de excelencia en ciencia e tecnoloxía (STEMbach) é unha ferramenta ideal para facilitar unha oferta educativa axeitada ás necesidades de este importante número de alumnos, que pretenden continuar estudos superiores no ámbito STEM, sen esquecer outros aspectos importantes como son a excelencia e a adquisición de hábitos de traballo que fomenten o espírito crítico e rigoroso.

Orientacións curriculares e metodolóxicas e organización.

O horario de apertura do centro é de 8:30 a 14:10 de luns a venres, e luns e martes de 16:20 a 18:00. O alumnado de bacharelato ten clase a tarde do luns, pero non a do martes, e polo tanto consideramos que o horario máis axeitado para a materia de afondamento STEM extra curricular sería a tarde do martes.

Utilizaríanse as aulas convencionais e de informática, que nese horario presentan unha baixa ocupación. O profesorado colaborador disporá dos medios do centro (aulas, equipos informáticos, conexión a internet, PDI, laboratorios,...) para impartir os contidos correspondentes ao programa.

Cada capítulo do currículo comezará cunha exposición teórica de presentación, na que se motivarán os contidos de dito capítulo, mostraranse os medios que se utilizarán para resolver os problemas que se presenten e comentaranse os fins que se pretenden acadar. Completada a descrición do capítulo, pasarase ao traballo efectivo sobre esa materia, cun enfoque eminentemente práctico, no que primará o traballo en equipo, a investigación e o pensamento crítico, para rematar con diversas actividades coas que o alumnado reflexionará sobre os distintos obxectivos acadados.

Preténdese que a metodoloxía teña unha importante compoñente práctica, sen esquecer o necesario rigor científico, fomentar o traballo autónomo e a capacidade do alumnado para transmitir e aplicar o que ten aprendido.

Previsión de alumnado

Este curso no IES Miraflores temos 80 alumnos matriculados en 4º ESO. Entre eses é maioritaria a opción de ciencias, (47 alumnos matriculados en Bioloxía e Xeoloxía), e, no correspondente ás materias opcionais, as relacionadas co ámbito STEM son maioritarias: 26 en Cultura Científica, 46 en TIC e 11 en Tecnoloxía.

Antes de publicarse a convocatoria, e tendo como guía a convocatoria do pasado curso fixemos unha pequena sondaxe, e aproximadamente dúas dúas mostraron interese en participar nos vindeiros cursos neste bacharelato de excelencia en ciencia e tecnoloxía (STEMbach).

Este curso, e co proxecto sen presentar, xa tivemos 9 solicitudes de participación, e mais outros dous alumnos que teñen previsto matricularse no noso IES o vindeiro curso. En total estimamos ter entre 12 e 15 solicitudes.

Non podemos deixar de salientar o interese que moitas alumnas mostraron por este proxecto, o que engarza co interese de que a presenza da muller no eido STEM acade un nivel equivalente á dos homes. Entre o alumnado de 4º ESO que fixo patente, por escrito, o seu interese en participar, a metade son alumnas.

Profesorado participante

A implantación de bacharelato de excelencia en ciencia e tecnoloxía (STEMbach) debe ser unha decisión conxunta de todos os membros da comunidade educativa, porque a todos afecta. Neste senso, o profesorado do IES Miraflores apoia esta implantación, co voto favorable de todos os membros presentes do Claustro e os impulsores de esta solicitude contamos coa axuda de todos os nosos compañeiros. De tódolos xeitos un pequeno grupo de profesores será o que leve a maior parte do peso da implantación de dito bacharelato.

O profesor coordinador será José Luis Domínguez Salgueiro, profesor de Matemáticas, e como profesores tutores teremos a Begoña Bugía Vázquez, profesora de Bioloxía e Óscar

Iglesias Fernández, profesor de Educación Física. Tamén contaremos como profesores participantes con Enrique Freire Brañas, profesor de Matemáticas, Ana Isabel Sogo López, profesora de Debuxo e Andrés Gabín Sánchez, profesor de Matemáticas, Graciela Grande Veloso, profesora de Lingua Galega e Literatura e Nilo Manuel Casares Rivas, profesor de Filosofía.

A anterior relación é incompleta, por unha banda algúns profesores incorporaranse ao centro no vindeiro mes de setembro, por cambio de destino, e outros están pendentes das materias e niveis que impartirán o vindeiro curso.

Proposta de currículo

Entendese por currículo a regulación dos elementos que determinan os procesos de ensino e aprendizaxe. O currículo está integrado polos obxectivos, as competencias, os contidos, os criterios de avaliación, os estándares e os resultados de aprendizaxe avaliados, e pola metodoloxía didáctica.

Nesta solicitude faremos unha breve descrición dos obxectivos e os contidos, deixando para unha posterior concreción os demais elementos do currículo, non menos importantes, pero que poden desenvolverse a longo do período de tempo entre a aprobación de dito proxecto e o principio do curso.

Obxectivos

Os obxectivos xerais de esta materia de aprofundamento son os mesmos que rexen para o bacharelato, segundo o *Decreto 86/2015*, que os establece no seu Título II, Capítulo 1, Artigo 26.

Entre eses obxectivo cumpre salientar:

b) Consolidar unha madureza persoal e social que lle permita actuar de forma responsable e autónoma e desenvolver o seu espírito crítico.

c) Fomentar a igualdade efectiva de dereitos e oportunidades entre homes e mulleres, analizar e valorar criticamente as desigualdades e discriminacións existentes

d) Afianzar os hábitos de lectura, estudo e disciplina, como condicións necesarias para o eficaz aproveitamento da aprendizaxe e como medio de desenvolvemento persoal.

e) Dominar, tanto na súa expresión oral como na escrita, a lingua galega e a lingua castelá.

f) Expresarse con fluidez e corrección nunha ou máis linguas estranxeiras.

g) Utilizar con solvencia e responsabilidade as tecnoloxías da información e da comunicación.

i) Acceder aos coñecementos científicos e tecnolóxicos fundamentais, e dominar as habilidades básicas propias da modalidade elixida.

l) Comprender os elementos e os procedementos fundamentais da investigación e dos métodos científicos. Coñecer e valorar de forma crítica a contribución da ciencia e da tecnoloxía ao cambio das condicións de vida, así como afianzar a sensibilidade e o respecto cara ao medio ambiente e a ordenación sustentable do territorio, con especial referencia ao territorio galego.

m) Afianzar o espírito emprendedor con actitudes de creatividade, flexibilidade, iniciativa, traballo en equipo, confianza nun mesmo e sentido crítico.

p) Valorar, respectar e afianzar o patrimonio material e inmaterial de Galicia, e contribuír á súa conservación e mellora no contexto dun mundo globalizado.

Como obxectivos específicos da materia de afondamento debemos sinalar os indicados na *Resolución de 22 de maio de 2019 para o bacharelato de excelencia en ciencia e tecnoloxía (STEMbach)*

a) Promover a vocación do alumnado cara á investigación científica e tecnolóxica, mediante unha metodoloxía que lle facilite a incorporación e adaptación á ensinanza universitaria é tendo en conta a perspectiva de xénero.

b) Favorecer unha mentalidade científica, rigorosa, ordenada e crítica.

c) Facilitar no proceso de aprendizaxe do alumnado o desenvolvemento de competencias transversais como a creatividade, o sentido da iniciativa e o emprendemento, a resolución de problemas, o traballo en equipo, o pensamento crítico e a cidadanía global.

d) Mellorar as destrezas comunicativas e expresivas (orais e escritas), tanto nas linguas cooficiais como nas linguas estranxeiras presentes na etapa educativa, con énfase na comunicación e divulgación científica.

e) Traballar en contextos que favorezan un pleno desenvolvemento das competencias dixitais.

f) Proporcionar unha relación máis estreita entre o profesorado e o alumnado co fin da elaboración de investigacións de xeito conxunto, facilitando unha aprendizaxe do alumnado eficaz e cada vez máis autónoma.

Contidos

Para acadar os obxectivos mencionados anteriormente deseñamos unha materia de afondamento extra curricular distribuída nos seguintes bloques:

Bloque 1: Introducción

Contidos:

- Descrición do proxecto e da metodoloxía a empregar.
- Xustificación dos contidos a impartir e presentación dos diferentes bloques e métodos de traballo.

Bloque 2: Programación

Contidos:

- Breve historia da informática e das linguaxes de programación.
- Concepto de programa.
- Diagramas de fluxo e pseudocódigo.
- Introducción á programación en linguaxe C.

Bloque 3: Estatística

Contidos

- Análise exploratoria de datos.
- Regresión linear e polinómica.
- Problemas de clasificación supervisada e non supervisada.

Bloque 4: Laboratorio

Contidos

- Utilización axeitada do material de laboratorio.
- Seguridade e hixiene no laboratorio.
- Fiabilidade dos datos.

Bloque 5: Deseño

Contidos

- Deseño asistido por computadora.
- Uso de aplicacións CAD.

Bloque 6: Xestión e simulación de escenarios de traballo

Contidos

- Definición de escenario de traballo. Compoñentes.
- Uso de aplicacións informáticas para a simulación de diferentes escenarios.
- Aplicación de metodoloxía de traballo DIP.
- Análise de datos resultantes das simulacións.

Bloque 7: Comunicación

Contidos

- Partes dun texto científico. Diferenzas entre un texto literario e un texto científico.
- Análise das diferentes fontes de información. Veracidade.
- Aplicación axeitadas para a elaboración de textos científicos. Latex.
- Elaboración dun texto científico.

Actividades complementarias

As actividades complementarias de esta materia de afondamento incidirán sobre todo nos obxectivos específicos, en particular o traballo en equipo, o pensamento crítico e a mellora das destrezas comunicativas e expresivas.

Trataremos de acadar colaboración con distintas empresas do contorno e coas facultades próximas, tanto para realizar visitas nas que os alumnos podan achegarse aos centros de investigación, e coñecer de primeira man o traballo do persoal investigador, como recibir no centro ás persoas que están a traballar en investigación e que o alumnado coñeza de primeira man ó que é o futuro ao que queren dedicarse.

Marco de colaboracións

A xuventude do noso centro é unha eiva que coñecemos, pero precisamente iso é o que nos permite unha maior flexibilidade á hora de escoller o noso camiño. Contamos con poder establecer un marco de colaboración coas Universidades da Coruña (UDC) e de Santiago de Compostela (USC), a través de diferentes profesores aos que coñecemos por diversos motivos (persoais, profesionais, compañeiros de estudos, ...) nas distintas facultades que imparten graos do ámbito STEM. Entre estas persoas podemos citar ao profesor de Estatística e Investigación de Operativa da Universidade da Coruña, Ricardo Cao Abad, ao profesor de Estatística, Análise Matemática e Optimización da Universidade de Santiago de Compostela, Manuel Febrero Bande, ao director da Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos da Universidade da Coruña Dr. Ignasi Colominas Ezponda, ao profesor da Facultade de Ciencias da Actividade Física e o Deporte, da Universidade da Coruña, Dr. Vicente Gambau i Pinasa, aos profesores da escola Técnica Superior de Arquitectura de A Coruña (ETSAC) Plácido Lizancos Mora e Óscar Castro García, e ao profesor contratado predoutoral de Computación da Universidade da Coruña Borja Freire Castro.

Tamén temos previsto facer chegar o noso interese de colaboración a diversas empresas situadas no entorno, que teñen unha decidida vocación STEM, e cuxa actividade teña relación cos contidos impartidos neste bacharelato de excelencia en ciencia e tecnoloxía (STEMbach). Neste sentido contamos coa colaboración de Antonio Neira Acedo, Enxeñeiro Técnico Industrial e Eléctrico, especializado en Centrais e Redes, delegado da zona norte e Cantábrico de Meisa, e Alfonso Fernández Garrido, Enxeneiro Técnico Industrial, Centrais e Redes administrador da empresa TÉCNICA NORTE ELECTRICIDAD, SL

Seguimento e avaliación do proxecto

Para ser eficaz, toda acción educativa debe dispoñer de ferramentas de seguimento, que, de xeito continuo, corrixa e regulen a súa evolución en función das diferenzas observadas entre o propósito que a guía e os obxectivos sucesivos acadados, que se achegan ou desvían deses propósitos.

Tendo en consideración que esta é a programación dunha materia extra curricular, impartida por varios docentes, e orientada á excelencia, o traballo en equipo e a mellora de diversas destrezas do alumnado, a continua supervisión do traballo diario é a principal ferramenta de seguimento do proxecto. Reunións periódicas do profesorado que imparte docencia no grupo, indicadores de evolución e seguimento da programación son ferramentas que utilizaremos acotío para analizar, avaliar e corrixis, se fose preciso, o desenvolvemento do curso.

O traballo dos alumnos, con exemplos, exercicios e traballos en grupo son outra ferramenta que utilizaremos ao rematar cada bloque para analizar a evolución do curso.

Tamén estaremos atentos ás indicacións que recibamos dos diversos colaboradores, cos que manteremos unha estreita relación e valorarán, de xeito continuado, o traballo do alumnado.

Ao rematar cada curso realizaremos unha enquisa entre o alumnado participante, e outra entre o profesorado e colaboradores, para analizar o grado de satisfacción de cada un co desenvolvemento do proxecto.

Para concluír, ao rematar o segundo curso, elaboraremos unha memoria na que analizaremos o desenvolvemento do proxecto, faremos constar as dificultades reais coas que nos atopamos e o xeito de solventalas, e as posibles melloras ou corrección que poderemos aplicar para os cursos vindeiros.

Oleiros, a 28 de xuño de 2019