

DIMENSIÓN 1. A XESTIÓN DO TÍTULO

CRITERIO 1. ORGANIZACIÓN E DESENVOLVEMENTO

Análise e valoración de se o desenvolvemento do plan de estudos se está a realizar conforme á memoria verificada e non se produciron incidencias graves, o que permite una correcta adquisición das competencias por parte dos estudantes

1.1.- Perfil de ingreso e criterios de admisión

1.2.- O plan de estudos desenvólvese seguindo a oferta de módulos, materias e asignaturas previstas na memoria verificada

1.3.- Mecanismos de coordinación docente

Evidencias:

E1: Memoria vixente do título

E2: Informes de verificación, modificacións, seguimento e renovación de acreditación del título, incluíndo os plans de mellora

E3: Análise do perfil real de ingreso/egreso

E4: Guías docentes das materias/asignaturas

E5: Actas do último curso da Comisión Académica/Comisión de Titulación/Comisión de Garantía de Calidade

Indicadores:

I1: Evolución do número de estudantes de novo ingreso por curso académico

I2: Evolución dos indicadores de mobilidade (Número e porcentaxe de estudantes que participan en programas de mobilidade sobre o total de estudantes matriculados)

Reflexión e conclusións:

Indicaremos os documentos nos que se fixeron as reflexións relativas a este criterio para facilitar o seguimento do título.

No documento *Informe20142015* emitido da reunión da CA do 15 de outubro de 2015 no apartado 2. Matrícula en 1º e 2º. faise unha análise do perfil de entrada, da procedencia dos estudantes e a comparación do ingreso. Este informe constará como Anexo a Acta correspondente, que está pendente de aprobación e xa entra dentro do curso 2015-2016, polo que non se adxunta a documentación do proceso de seguimento.

O perfil de egreso analízase no apartado 4 e facilítase, non como a taxa formal de egreso, xa que non procese a análise por rematar este ano a primeira promoción. Preséntase como Acción de mellora a Galería de egresados que xa está dispoñible públicamente en <http://www.m2i.es/egresadoslista.php> cos datos falicitados por 10 dos 17 egresados do M2i. Valoramos moi positivamente que nos seus perfís de egresados, que comparten, 8 de 10 xa fagan constar experiencia laboral.

A accións de seguimento e mellora da organización académica foron tratadas



preferentemente na reunión da CA do 26 de febreiro do 2015. As valoracións feitas remitíronse ao Equipo Docente e publicáronse na Secretaría docente, constan como Anexo a acta correspondente.

Os cambios de formación optativa foron analizados na reunión da CA do 26 de febreiro do 2015 e os programas das novas asignaturas foron aprobados despois de un proceso de coordinación para evitar solapamentos e verifocar as competencias das materias das que formaban parte.

CRITERIO 2. INFORMACIÓN E TRANSPARENCIA

Análise e valoración de se a información relevante sobre o título é pública e está dispoñible, en tempo e forma, para todos os axentes implicados no mesmo (estudantes, empregadores, administracións educativas e outros grupos de interese).

Evidencias:

EG: Páxina web da universidade/centro/título

Reflexión e conclusións:

Indicaremos os documentos nos que se fixeron as reflexións relativas a este criterio para facilitar o seguimento do título.

Traballamos intensamente en manter actualizada a web www.m2i.es coas ligazóns correspondentes ao título nas cinco universidades responsables do mesmo.

No documento Informe20142015 deixase conta do importante número de accesos aos diferentes apartados da mesma. Comparando co Informe de Seguimento do curso 2013-2014 apreciase un incremento importante.

Á versión en inglés da web hai 984 accesos.

CRITERIO 3. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDADE

Análise da implantación do Sistema de Garantía de Calidade (SGC) e valoración da súa contribución á mellora continua do título

3.1.- O SGC posúe os mecanismos necesarios para recoller a información precisa, analízala, detectar debilidades e propoñer accións de mellora, realizando un seguimento das mesmas

3.2.- A implantación do SGC facilita o deseño, seguimento dos títulos, e a renovación da acreditación e garante a mellora continua permitindo a introdución de modificacións no título

3.3.- Todos os grupos de interese están implicados no proceso de elaboración, implantación e seguimento das melloras do SGC



Evidencias:

E5: Actas do último curso da Comisión Académica/Comisión de Titulación/Comisión de Garantía de Calidade

E7: Documentación do SGC (política e obxectivos de calidade, manual e procedementos)

E8: Evidencias da implantación dos procedementos do SGC (procedementos completos, revisados e actualizados que desenvolvan as directrices do SGC: Política de calidade, Deseño, revisión periódica e mellora dos programas formativos, Garantía do aprendizaxe, ensinanza e avaliación centrados no estudante, Garantía e mellora da calidade dos recursos humanos, Garantía e mellora da calidade dos recursos materiais e servizos e Información Pública)

E9: Plans de mellora derivados da implantación do SGC

E10: Análise das enquisas de satisfacción (% participación, resultados, evolución,...)

Indicadores:

I3: Resultados das enquisas de satisfacción de todos os grupos de interese do título (% participación, resultados, evolución,...)

I4: Resultados dos indicadores que integran o SGC

Reflexión e conclusións:

Indicaremos os documentos nos que se fixeron as reflexións relativas a este criterio para facilitar o seguimento do título.

A análise das enquisas de satisfacción faise no documento *Informe20142015* no apartado 5. O procedemento de impantación do SGC figura na información pública.

Os coordinadores do máster forman parte das respectivas Comisións de Calidade dos centros onde se imparte o máster e tratan de manterse actualizados cos procedementos de calidade que se están a aplicar nas cinco universidades, para transmitilos á Comisión Académica e posteriormente ao conxunto do máster.

Os coordinadores incorporan nos repositorios de información do sistemas de garantía de calidade das universidades os documentos necesarios.

DIMENSIÓN 2. RECURSOS

CRITERIO 4. RECURSOS HUMANOS

Análise e valoración da adecuación do persoal académico e de apoio que participa no título obxecto de avaliación.

4.1.- Persoal académico. O título conta con profesorado suficiente e a súa cualificación é axeitada, tendo en conta as características do plan de estudos, as modalidades de impartición e as competencias que deben acadar os estudantes.

4.2.- Persoal de apoio³. O título conta con persoal de apoio suficiente e a súa cualificación é axeitada, tendo en conta as características do plan de estudos.

Evidencias:

E11: Plan de Ordenación Docente: información sobre o profesorado (número, experiencia docente e investigadora, categoría, materias que imparte, área, etc.)

E12: Información sobre persoal de apoio por Centro (número e cargo/posto desempeñado)

E13: Análise das enquisas de avaliación da docencia [% participación, resultados, evolución,...]

Indicadores:

I5: Porcentaxe de participación do profesorado do título en plans de formación da universidade e en actividades formativas específicas

I6: Porcentaxe de participación do persoal de apoio do centro en plans de formación da universidade e en actividades formativas específicas

I7: Resultados das enquisas de avaliación da docencia [% participación, resultados, evolución,...]

I8: Porcentaxe de profesorado do título avaliado polo programa DOCENTIA ou similares

I9: Evolución dos indicadores de mobilidade (número e porcentaxe de profesores que participan en programas de mobilidade sobre o total de profesorado do título)

Reflexións e conclusións:

O persoal docente e investigador mantén unha actividade continua de actualización dos seus coñecementos mellorando os contidos e a metodoloxía docente. A información sobre o persoal académico e o seu perfil de categoría académica é pública e de fácil acceso <http://www.m2i.es/?seccion=profesorado>, facilitando, na maioría dos casos acceso directo a web propia ou do grupo de investigación do PDI. Os futuros estudantes consultan con interese este apartado ten 1391 accesos no ano 2015.

As novas incorporacións de docentes as diferentes materias, froito de cambios do PDI a outras universidades, foi proposta atendendo a parámetros de adecuación da súa experiencia docente e investigadora nos contidos das materias e todos eles tratados e aprobados en xuntanzas da Comisión Académica, verificando asemade todos os requisitos establecidos en cada unha das universidades participantes.



Procedeuse atendendo aos mesmos parámetros, e especialmente a súa experiencia profesional, cos docentes que traballan en empresas que colaboran no máster.

A análise de quinquenios e sexenios do profesorado do máster é igualmente positiva, non só polos números publicados polas cinco universidades participantes. Na MVT, tamén se pode facer unha análise de categorías profesionais os quinquenios e os sexenios, según a ANECA os demanda para os novos títulos. O indicador IN24M-PS-01 Porcentaxe de Persoal Docente Investigador (PDI) con sexenios sobre o PDI total con docencia no título, para curso 2013-2014, é de 92.1%. Para o curso 2014-2015 o indicador do que dispomos é o da USC e corresponde a 90,48%. Esta cifra reflicte o valor do indicador, que é moi positivo e cabe salientar que os profesores sen sexenios son os que pola condición do seu contrato e pola a súa idade non o poden solicitar, todo o PDI do M2i das cinco universidades participantes que puideron solicitar sexenios teñen a lo menos un. Que non sexa do 100%, pola propia definición do indicador, que o Máster está interesado en apostar por incorporar, na medida do posible, profesorado novo para permitir a renovación natural do equipo.

No apartado de Colaboradores <http://www.m2i.es/?seccion=colaboradores> están as ligazóns aos Departamentos dos coordinadores, dos que se accede ás liñas de investigación dos grupos que permiten amosar a implicación co labor investigadora do PDI do máster.

A necesidade titorización dos Proxectos Fin de Máster e a conformación dos tribunais dos mesmos conta sempre coa colaboración do PDI. No Obradoiro de problemas industriais participan de xeito salientable os seis profesores encargados de dinamizalo e tamén asisten membros do Equipo Docente.

Todos os estudantes teñen un titor/a académico asinado desde o comenzo do máster. Na acta do 26 de febreiro do 2015 figura como anexo a relación de estudantes e titores do curso 2014-2015.

Nos Proxectos Fin de máster todos os estudantes contan con un titor/a académico e un titor/a na empresa, como se fai constar no documento *TFM1aM2i*.

Os compromiso establecidos de facilitar o material aos estudantes é cuberto satisfactoriamente por todo o PDI, empregando as opcións facilitadas polos campus virtuais das diferentes universidades ou como analizaremos no apartado de servizos, procedementos administrados polos propios docentes. As boas prácticas de



videopuntos e o emprego de software que permite reducir a mobilidade dos estudantes entre os cinco centros (*TeamViewer*), son introducidas grazas ao compromiso do PDI, asumindo o custo en tempo que todas as innovacións requiren. O número de materias implicadas nestas boas prácticas mencionadas increméntase cada ano.

O equipo da Comisión académica esta apoiado, en cuestión de xestión, polos docentes do máster que actualizan a web, a secretaría virtual e supervisan as aulas de videoconferencia en colaboración cos técnicos das cinco universidades.

A satisfacción do profesorado é analizada no apartado 5 do documento *Informe20142015*.

No presente procedemento de seguemento deixase constancia de todas as accións de coordinación, e entendemos que a coordinación vai de seu nun título interuniversitario. Non obstante, a xestión integrada que se fai necesaria articular dende a Comisión Académica, mentras as universidades non a asuman como obriga propia, só é posible grazas a implicación dos grupos de investigación que financian a técnicos de xestión, que procesan a maioría da información e documentación, que debe de ser xerada e comunicada a estudantes, PDI e empresas colaboradoras, para un correcto funcionamento do mesmo e tamén a publican na web. Se estas valoracións as facíamos no Máster en Enxeñaría Matemática impartido polo Equipo docente galego durante sete edicións, engadindo dúas universidades máis e a xestión por dúas comunidades autónomas, entendemos que acadar a coordinación eficiente é unha froito dun gran compromiso co M2i.

A Comisión Académica valora moi satisfactoriamente a implicación do PDI e do persoal técnico do máster neste proxecto colectivo, sumando a esta valoración o respaldo brindado polas empresas colaboradoras. Agradece asemade ao persoal dos diferentes servizos das cinco universidades relacionados con procedementos de acceso, titulacións, mobilidade e dos cinco centros onde se imparte o máster, a colaboración en todos os procesos de xestión.

CRITERIO 5. RECURSOS MATERIAIS E SERVIZOS

Análise e valoración de se os recursos materiais e servizos postos a disposición dos estudantes son axeitados ás necesidades do título

5.1.- Os recursos materiais, infraestruturas e servizos postos a disposición dos estudantes e o profesorado son suficientes e axeitados ás características do plan de estudos, as modalidades de impartición e as competencias que deben acadar os estudantes.

Evidencias:

E14: Información sobre os recursos materiais directamente relacionados co título

E15: Información sobre servizos de orientación académica e programas de acollida

E16: Listaxe dos centros /entidades para a realización de prácticas externas curriculares ou extracurriculares

Indicadores:

I10: Distribución alumnado por centros de prácticas

Reflexións e conclusións:

Para impartir o máster cóntase con cinco aulas de docencia presencial con sistema videoconferencia e gravación, o que permite xerar videoapuntes, que conforman o “Canal Docente” con acceso restrinxido a estudantes e profesores. Están dotadas en promedio con 20 postos con computadores <http://www.m2i.es/?seccion=horarios>. O mantemento do sistema de videoconferencia faise coa colaboración de docentes e o persoal de apoio do máster que tamén deseñou o protocolo de gravación para os videoapuntes. A Rede Tecnolóxica de Matemática Industrial (Rede TMATI) financia o mantemento técnico do sistema de videoconferencia das universidades galegas e da soporte ás conexións das UPM e UC3M.

Consideramos importante salientar e agradecer os novos equipos de videoconferencia das tres universidades galegas, operativos desde o 2 de marzo de 2014, financiados por parte dos fondos dunha partida asignada ao Instituto Español de Matemáticas (IEMATH) na sede IEMATH-Galicia, que permitiron a renovación dos instalados no curso 2006-2007.

O número de estudantes na USC e as opcións de asignaturas elixidas requiriron no curso 2014-2015 a necesidade de utilizar unha segunda aula con sistema de videoconferencia. Estase a utilizar un dos dous seminarios do Departamento de Matemática Aplicada (DMA) da USC dotado con sistema de videoconferencia. Fixéronse as xestións oportunas coa colaboración da Facultade de Matemáticas para empregar un aula de informática, pero por restriccións técnicas de seguridade nas mesmas non foi posible. Seguiremos traballando nesta liña para liberar o seminario



do DMA da USC. Esta situación estase a repetir no curso 2015-2016 solo no segundo cuatrimestre.

Na UPM instruméntase, durante o curso 2013-2014, un novo aula de videoconferencia cun equipo HD (para substituír un equipo anterior cunha resolución moito menor). Durante o curso 2014-2015 mercouse un sistema de videoconferencia para dotar unha segunda sala, pero por obras en un dos edificios do centro da UPM é preciso agardar a que rematen para que poida ser operativa, o que incorporamos como acción de mellora. Ademais, de cara a resolver posibles problemas de solapamento de cursos, configúranse equipos de sobremesa cun software de emulación de videoconferencia (*ClearSea de LifeSize*).

Na UC3M instruméntase tamén, durante o curso 2013-2014, un novo aula de videoconferencia cun equipo HD financiado polo Instituto Gregorio Millán.

O software dispoñible permite impartir as materias do módulo de software profesional e os métodos numéricos que figuran nos contidos. As licenzas do software son financiadas polos grupos de investigación máis implicados no máster. Salientar a acción de mecenado feita por ANSYS Inc. que facilita o Software Profesional ANSYS FLUENT durante os dous meses de impartición da materia Software Profesional en Fluidos e o DHI que facilita o Software Profesional MIKE para a materia Software profesional en medio ambiente, como se recolle na web (<http://www.m2i.es/?seccion=empresas>).

O Emprego do software *TeamViewer* permite aos docentes acceder as pantallas dos ordenadores dos estudantes que asisten a clase nos outros centros e axudar na tutorización minimizando os desprazamentos dos estudantes entre os campus.

Foméntase o uso de software libre, cando a planificación da materia o permite, para facilitar o acceso ao software por parte dos alumnos (gfortran e octave).

Estanse a usar ferramentas colaborativas dispoñibles na Internet para permitir a comunicación cos estudantes do primeiro bimestre. Estas ferramentas solucionan a dificultade do acceso á plataforma de docencia virtual de cada universidade nos primeiros meses do curso, por descoñecer a matrícula final dos estudantes.

O profesorado e os estudantes contan coa Biblioteca de cada un dos centros onde



se imparte o máster e cos recursos informáticos xestionados pola área TIC de cada unha das universidades participantes.

Un servizo que se facilita dende o máster é a realización dos exames por videoconferencia. A Comisión Académica o coordina, coa colaboración dos docentes que os entregan e os recollen nas cinco universidades.

En xeral os recursos materiais dispoñibles son suficientes, pero precisan de mantemento e actualización que é asumido maioritariamente polos grupos de investigación e as accións extraordinarias como a mencionadas polo Instituto Español de Matemáticas (IEMATH) na sede IEMATH-Galicia.

Secretaría virtual do máster. O deseño e mantemento de unha secretaría virtual faise por parte da Comisión Académica do máster e de persoal técnico dos grupos de investigación implicados na coordinación do mesmo. Dende a secretaría virtual <https://www.m2i.es/secretaria/> todos os docentes acceden ao histórico de estudantes e materias, facilitando a obtención de información e listados en diferentes formatos. Na secretaría virtual recóllese asemade a información dos estudantes de intercambio que recibimos nas cinco universidades participantes. Está a disposición dos docentes o Informe de seguimento de cada curso.

No curso 2014-2015 creouse a Secretaría virtual para estudantes na que lle facemos chegar documentos de interese a nivel organizativo <https://www.m2i.es/secretaria/alumnos.php>. Todos os docentes tamén poden acceder á secretaría virtual dos estudantes. Dende a Secretaría virtual tamén se accede aos canles de vídeos restrinxidos: canle Docente e canle de Profesorado, coas claves proporcionadas.

Canle Docente. O sistema de videoconferencia permite a gravación das clases [videoapuntes], tentamos motivar aos docentes para que empreguen voluntariamente esta prestación do equipo para axudar a conciliación dos estudantes que traballan, están almacenados no canal Docente. Supón asemade un material máis facilitado mediante petición previa a todos os estudantes matriculados no máster. Un total de 25 materias gravan as clases impartidas pola totalidade dos seus profesores, o que supón un 75% das materias que se imparten no curso 2014-2015. Non é posible incrementar moito máis do 80% o porcentaxe, xa que algunhas das materias de Software profesional que non teñen videoapuntes e por cuestións estruturais das mesmas.



DIMENSIÓN 3. RESULTADOS

CRITERIO 6. RESULTADOS DE APRENDIZAXE

Análise de se os resultados de aprendizaxe acadados polos estudantes son coherentes co perfil de egreso e se corresponden co nivel do MECES.

6.1.- Os estudantes ao rematar o proceso formativo adquiriron as competencias previstas para o título

Evidencias:

E4: Guías docentes (comprobar se o desenvolvemento das actividades formativas, metodoloxías docentes, sistemas de avaliación e calificación contribúen á consecución e valoración dos resultados de aprendizaxe previstos)

E17: Listaxe de traballos fin de grao/máster do último curso académico (título, titor e calificación)

E18: Informes das calificacións de cada unha das materias/asignaturas do título

Indicadores:

I11: Indicadores de resultados (analizarase a taxa de éxito global e por materia)

Reflexións e conclusións:

A Comisión Académica supervisa a coordinación xeral das materias do Título que siguen sendo coherentes cos obxectivos e competencias do mesmo. Cada curso académico convídase aos PDI a revisar as guías docentes das materias, os posibles cambios son aprobados pola Comisión académica, como consta nas actas internas, e se reflicte nas aplicacións informáticas das universidades participantes. Como xa foi mencionado, as accións de seguemento e mellora da organización académica foron tratadas preferentemente na reunión da CA do 26 de febreiro do 2015. As valoracións feitas remitíronse ao Equipo Docente e publicáronse na Secretaría docente, constan como Anexo a acta correspondente.

A Comisión Académica analiza ao final de cada cuatrimestre os resultados das avaliacións das diferentes materias para dispor de información suficiente para interpretar as taxas de éxito e eficiencia e concluír se se dan ou non disfuncións.

A información relativa ás guías docentes das materias, a súa planificación temporal, o seu carácter de obrigatorias ou optativas e a súa distribución en créditos ECTS e as competencias xerais e específicas encontrábase de forma pública e accesible, unha vez aprobadas, tanto na web propia (<http://www.m2i.es/?seccion=modulos>) como nas das cinco universidades que imparten o título (<http://www.m2i.es/?seccion=enlaces>).

Nas guías docentes do curso 2014-2015 figuran as competencias en cada materia



ou asignatura para o curso 2014-2015, xa que por erro non se solicitaron para a posta en marcha da web, para o curso 2013-2014, se ben figuraban nas web propias de cada universidade. Toda a información das guías docentes do curso 2014-2015 atópase no apartado da web <http://www.m2i.es/?seccion=descargas>. As guías docentes dispoñible no apartado de Módulos e programas son as relativas ao curso 2015-2016.

As propostas de validacións e/ou acreditación de competencias dos estudantes do máster son aprobadas en Comisión Académica, despois de consultar, se se considera necesario, ao PDI do máster responsable das mesmas e comunicalas aos servizos correspondentes das cinco universidades. Estás propostas tamén son tratadas nas xuntanzas das que queda constancia en acta e das se emiten os preceptivos informes.

Nos apartados 3 e 4 do documento *Informe20142015*. Recollense os resultados das taxas por materias coas valoracións correspondentes das mesmas. Os resultados foron procesados desde a coordinación do M2i e se recollen los documentos *NotasPorAsignaturas* e *NotasTFMM2i*

CRITERIO 7. INDICADORES DE SATISFACCIÓN E RENDIMENTO

Análise dos principais datos e resultados do título e valoración da evolución dun núcleo de indicadores mínimo. Comprobación de se os resultados se adecúan ás previsións e características do título.

7.1.- Os principais datos e indicadores do título evolucionan favorablemente de acordo coas características do título

7.2.- Os índices de satisfacción dos estudantes, do profesorado, dos egresados e doutros grupos de interese é axeitada

7.3.- Os valores de inserción laboral dos egresados do título son axeitados ao contexto socio-económico e profesional do título.

Evidencias:

E10: Análise das enquisas de satisfacción [% participación, resultados, evolución,...]

E19: Análise dos resultados do título (incluídos indicadores inserción laboral e SIU)

Indicadores

I1: Evolución do número de estudantes de novo ingreso por curso académico

I3: Resultados das enquisas de satisfacción de todos os grupos de interese do título

I11: Indicadores de resultados (Estas taxas se facilitarán de forma global para o título. As taxas de rendemento, éxito e avaliación facilitaranse tamén por materia/asignatura):

- Taxa de graduación
- Taxa de abandono
- Taxa de eficiencia
- Taxa de rendemento
- Taxa de éxito
- Taxa de avaliación

I12: Relación da oferta/demanda das prazas de novo ingreso.

I13: Resultados de inserción laboral

Reflexións e conclusións:

Nos apartados 3 e 4 do documento *InformeCurso20142015*. Recollense os resultados das taxas do título coas valoracións correspondentes das mesmas sobre os resultados indicados na MVT. Como se indica, analízase unha primeira estimación da taxa de egreso, xa que non correspondería ao presente curso.

A empregabilidade tamén é prematuro valorala con rigor, pero o obxectivo da Galería de egresados e ir facendo un seguimento directo dos seus perfiles de egresados polo que comparten co M2i e polo que publican no LinkedIn.

Como se indica no apartado da web propia adicado a Egresados (<http://www.m2i.es/?seccion=egresados>), é un obxectivo do M2i manter un contacto directo cos seus egresados para fomentar a súa actualización, difundir ofertas de emprego e coñecer a súa visión do coñecemento acadado no M2i dende a

súa actividade laboral, como se evidencia no ISE-MIM. Por este motivo ampliouse o grupo LinkedIn, creado inicialmente para o Máster en Enxeñaría Matemática (MEM, impartido polas tres universidades galegas durante sete edicións desde o curso 2006-2007), ao M2i (MIM & M2i - Estudiantes y Egresados) e do que forman parte estudantes, docentes e membros das empresas colaboradoras acadando un número total de participantes de 167 en novembro de 2015.

Entre as empresas colaboradoras do TPI figuran empresas ás que pertencen egresados do MEM e lles encargaron a eles facer as presentacións no M2i no curso 2014-2015 e 2015-2016.