

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	33099
Nombre	Gestión y Conservación de Especies y Hábitats
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1104 - Grado en Ciencias Ambientales	Facultad de Ciencias Biológicas	3	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
1104 - Grado en Ciencias Ambientales	159 - Gestión y conservación de especies y hábitats	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
LOPEZ LOPEZ, PASCUAL	275 - Microbiología y Ecología
MONROS GONZALEZ, JUAN SALVADOR	275 - Microbiología y Ecología

RESUMEN

La gestión y conservación de las especies y de sus hábitats es una parte muy importante de la Biología de la Conservación. La Biología de la Conservación, también denominada Ciencia de la Conservación, es una ciencia multidisciplinar que se centra en el estudio de la naturaleza y de la diversidad biológica con el objetivo de proteger las especies, su diversidad a todos los niveles, sus hábitats, los ecosistemas y las comunidades donde éstas viven. La Biología de la Conservación es una disciplina de crisis que trata de aunar la interacción entre la teoría ecológica y otras ciencias biológicas, físicas y sociales, así como con las políticas y la práctica de la conservación de la biodiversidad, en un ámbito multiescalar que va desde la diversidad genética individual, la diversidad intrapoblacional, hasta el conjunto de la biosfera, y postula actuaciones que también pueden tener lugar a diferentes escalas espaciales y temporales. La actual crisis de extinción, acentuada por los rápidos cambios ligados al cambio global está llevando a la desaparición de una parte de la biodiversidad del planeta. En ese contexto mundial, la Gestión y Conservación de las Especies y sus Hábitats se ocupa de los fenómenos que afectan el mantenimiento y pérdida de la biodiversidad, así como los procesos que generan diversidad genética, poblacional, taxonómica y ecosistémica. Cada vez más, la Gestión y Conservación de las Especies y sus



Hábitats interacciona con el marco eco-sociológico en el que ocurren dichos procesos, y trata de dar una respuesta global a la actual crisis de la biodiversidad basada en un profundo conocimiento científico, pero también en una actitud ética ante la vida.

La asignatura “Gestión y Conservación de Especies y Hábitats”, correspondiente al módulo VI “Conservación, Planificación y Gestión del Medio” del Plan de Estudios del Grado en Ciencias Ambientales. La asignatura se articula con el resto de las asignaturas del módulo y con las cursadas anteriormente en los primeros dos cursos del grado, de manera que la intensificación, la coordinación y complementariedad con el resto de asignaturas permita dar al estudiante una visión integrada de los conocimientos y fomentar las capacidades necesarias para enfrentarse al problema de la conservación de la diversidad biológica en todas sus facetas.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Estar matriculado en las asignaturas de los módulos Bases científicas y Bases científicas del medio natural.

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

1104 - Grado en Ciencias Ambientales

- Conocimiento y capacidad de valoración de la importancia de los aspectos socioeconómicos en la gestión y planificación de los recursos naturales abióticos y bióticos.
- Capacidad para reconocer el estado e importancia de la biodiversidad y valorar sus principales amenazas.
- Conocer los conceptos, y capacidad para aplicar estrategias y modelos encaminados a la gestión y conservación de los recursos bióticos, al manejo de poblaciones y especies amenazadas, y de hábitats de interés prioritario.
- Capacidad para elaborar planes de gestión de poblaciones amenazadas de flora y fauna.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

1 Realización de trabajos prácticos que impliquen la resolución de problemas, el análisis de información y su interpretación crítica en el contexto de la conservación de la diversidad biológica, teniendo en cuenta los aspectos socio-económicos y legislativos del proceso de toma de decisiones.



- 2 Preparación y exposición de seminarios breves sobre temas de actualidad en materia de conservación de la biodiversidad, tanto individuales como en grupos reducidos, que impliquen búsquedas bibliográficas, integración de información en lengua española e inglesa, análisis y síntesis de la misma, exposición oral en público y defensa y exposición crítica de la misma.
- 3 Utilización de bases de datos bibliográficas en formato electrónico, acceso a revistas y otras publicaciones en formato impreso y electrónico en materia de biodiversidad y su conservación, así como el uso de al menos un programa informático de presentación que permita exponer los contenidos al resto del alumnado.
- 4 Utilización de al menos un programa informático aplicado al análisis de viabilidad de poblaciones (e.g., Vortex 10.0). Aprender a interpretar los resultados y aplicarlos a casos prácticos de conservación de la biodiversidad.
- 5 Aplicación de métodos ecológicos a situaciones que representen casos reales en biología de la conservación. Realización de informes sobre casos aplicados en conservación de especies y hábitats.
- 6 Resolución de problemas que impliquen la toma de datos cualitativos y cuantitativos en el campo, el análisis de dichos datos y su interpretación en un contexto teórico-práctico.
- 7 Conocimiento y aplicación de las principales metodologías y herramientas (incluidas las herramientas informáticas) para la conservación de especies, poblaciones y ecosistemas.
- 8 Realización de estudios, interpretación y análisis de proyectos sobre gestión de especies, poblaciones y ecosistemas.
- 9 Conocimiento y valoración de las principales estrategias empleadas para la gestión de especies y hábitats.
- 10 Manejo de las metodologías y herramientas básicas utilizadas en la gestión y planificación de especies y hábitats dentro del marco legislativo actual tanto a nivel nacional como internacional.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

0. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA.

Organización docente de la asignatura. Los profesores, su perfil; cómo contactarlos. Materiales docentes. Temas para trabajos y seminarios.

1. BLOQUE I. BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN: ESTADO Y AMENAZAS PARA LA BIODIVERSIDAD

Tema 1. Biodiversidad. ¿Qué es la biodiversidad y por qué es importante? Componentes de la biodiversidad. ¿Cuántas especies existen? Diversidad de taxones superiores. Diversidad de comunidades. Diversidad de ecosistemas y biomas.

Tema 2. Patrones de biodiversidad. Riqueza de especies a lo largo de la historia. Patrones de endemismo. Gradientes latitudinales en la riqueza de especies. Relaciones entre la riqueza de especies



y la energía disponible en el ecosistema. Perturbaciones y riqueza de especies.

Tema 3. Valor de la biodiversidad. Economía ecológica y valores económicos directos. Valores económicos indirectos. Valores éticos.

Tema 4. Extinción. Episodios de extinción en el pasado. Extinciones del Cretácico-Terciario. Extinciones en el Pérmico. Extinciones causadas por el hombre. Estimaciones de las tasas de extinción actuales. Patrones actuales de amenaza. Vulnerabilidad a la extinción. Categorías de conservación.

Tema 5. Amenazas para la biodiversidad. Principales amenazas y sus interacciones. Destrucción, degradación y fragmentación de hábitats. Sobreexplotación. Especies invasoras y enfermedades.

Tema 6. Impactos biológicos del cambio climático. Naturaleza del cambio climático. Cambio climático actual y futuro. Impactos biológicos posibles. Impactos biológicos observados. Implicaciones para la conservación.

Tema 7. Genética de la conservación. Variabilidad genética. Fuerzas que afectan a la variabilidad genética. Unidades de conservación. Aplicación de la genética a la gestión de especies.

Tema 8. Problemática de las poblaciones pequeñas. Poblaciones mínimas viables y área dinámica mínima. Pérdida de variabilidad genética. Estocasticidad demográfica. Estocasticidad ambiental y catástrofes. Vórtices de extinción.

Tema 9. Ecología de poblaciones y viabilidad poblacional. Mecanismos de regulación de las poblaciones. Metapoblaciones. Análisis de viabilidad poblacional. Seguimiento de poblaciones a largo plazo.

10 horas

2. BLOQUE II. CONTEXTO SOCIAL Y LEGISLATIVO DE LA CONSERVACIÓN

Tema 10. Aproximaciones internacionales a la conservación. Organizaciones internacionales. Organizaciones No Gubernamentales (ONGs). Legislación y acuerdos internacionales sobre la biodiversidad. Legislación y normativa de la Unión Europea y estatal.

Tema 11. Legislación de la Unión Europea relativa a hábitats y espacios naturales. La Directiva Hábitats. La Red Natura 2000. Zonas de Especial Conservación (ZECs), Lugares de Interés Comunitario (LICs) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs). Tipos de Hábitats Naturales de interés comunitario. Hábitats prioritarios. Legislación estatal y de la Comunidad Valenciana relativa a hábitats.

Tema 12. Legislación de la Unión Europea relativa a la fauna. La Directiva Aves de la Unión Europea. Legislación estatal relativa a la fauna. Legislación de la Comunidad Valenciana relativa a la fauna. Reservas de fauna silvestre.

Tema 13. Legislación estatal relativa a la flora. Legislación de la Comunidad Valenciana relativa a la flora. Microrreservas de flora. Catálogos de Flora y Listas Rojas. Árboles monumentales.

(5 sesiones)



3. BLOQ III. ESTRATEGIAS DE GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES

Tema 14. Estado de conservación de las especies vegetales. Estado de conservación de la flora española. Principales riesgos. Estrategias para la conservación de la flora. Planes de manejo para la conservación de la flora. Análisis poblacional. Planificación de poblaciones viables y análisis de riesgos. Traslocación, reintroducción y reforzamiento. Censos e inventarios. Casos prácticos.

Tema 15. Estado de conservación de las especies animales. Estado de conservación de la fauna española. Elementos a considerar para priorizar la conservación de la fauna. Gestión de la fauna en ecosistemas naturales. Mecanismos de deterioro de la biodiversidad. Importancia de la conservación. Especies de interés para la conservación. Cómo se diseña y realiza la conservación de una especie.

Tema 16. Conservación in situ. Aspectos introductorios. Técnicas de mantenimiento de la variación genética en las poblaciones gestionadas. Translocación, reintroducción y reforzamiento de individuos para el mantenimiento de las poblaciones. Medidas de apoyo a la especie in situ, manipulación de la comunidad biológica y otras medidas.

Tema 17. Conservación ex situ. Conservación in situ versus ex situ. Núcleos Zoológicos. Conservación Vegetativa. Conservación de Semillas: Bancos de Semillas. Conservación in vitro. Colecciones de Polen. Bancos de ADN.

Tema 18. Introducción y principios básicos de la gestión de hábitats. Manejo de hábitats. Recursos clave. Conservación de comunidades. Estructura de la comunidad e interacción de especies. Cambios temporales. Planes de manejo.

Tema 19. La gestión de hábitats acuáticos. Principales aspectos en la gestión de diferentes hábitats acuáticos. Eutrofización y acidificación Efectos sobre la biodiversidad y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos.

Tema 20. La gestión de los hábitats terrestres. Aspectos principales en la gestión de diferentes hábitats terrestres.

Tema 21. Bases ecológicas para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunit

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	36,00	100
Prácticas en laboratorio	15,00	100
Prácticas en aula informática	6,00	100
Tutorías regladas	3,00	100
Asistencia a eventos y actividades externas	2,00	0
Elaboración de trabajos en grupo	10,00	0
Elaboración de trabajos individuales	10,00	0
Estudio y trabajo autónomo	20,00	0
Lecturas de material complementario	5,00	0
Preparación de actividades de evaluación	3,00	0
Preparación de clases de teoría	20,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	10,00	0
Resolución de casos prácticos	10,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGÍA DOCENTE**CLASES TEÓRICAS**

Se expondrán y explicarán en sesiones de teoría los 20 temas del programa teórico de la asignatura. Cada tema se desarrollará inicialmente en sesiones de una hora de duración y consistirá en la presentación de contenidos por parte del profesor, formulación de cuestiones y debate participativo con las respuestas del alumnado. Se dispondrá de sesiones extra en cada uno de los tres bloques para los temas más complejos y que requieran de tiempo adicional para poder exponer con detenimiento los conceptos al alumnado. En las sesiones teóricas se prestará atención a la interpretación de tablas y figuras, así como a aspectos metodológicos. En las sesiones de teoría se resaltarán los aspectos más generales del temario, con especial énfasis en la transposición al contexto local, y se ilustrarán estos con casos prácticos.

CLASES PRÁCTICAS



Prácticas de campo

Las salidas de campo son un recurso docente imprescindible en la asignatura. Para su desarrollo se elegirá un entorno geográfico cercano y variado en ambientes (e.g., zonas húmedas costeras), en el que se abordarán determinados aspectos sobre la conservación de la complejidad biológica en sus distintos niveles de organización, abarcando tanto los aspectos biológicos como los relacionados con otras ciencias ambientales, incluyendo los aspectos eco-sociológicos y legales básicos, así como la aplicación de las técnicas necesarias para ello. Se articularán con las prácticas a realizar en el aula de informática. Podrá haber tanto salidas de corta duración (1 día), como otras algo más prolongadas (2 días), en función de las disponibilidades logísticas y el desarrollo del programa docente. Se estima una duración de las prácticas de campo de unas 15 horas lectivas presenciales.

Prácticas en aula de informática.

Se imbricarán con las salidas de campo, una vez avanzado el curso para facilitar la comprensión del alumnado de los conceptos del primer bloque de la asignatura, especialmente en lo referente a los aspectos teóricos abordados en los Temas 7, 8 y 9 de la asignatura. Para ello se realizarán tres sesiones en el aula de informática de la Facultad de Biología en las que los alumnos llevarán a cabo un Análisis de Viabilidad Poblacional (PVA, de sus siglas en inglés) mediante el programa Vortex 10.x. En dicho análisis, los alumnos pondrán en práctica los conceptos de riesgo de extinción, estocasticidad ambiental, demográfica y genética, y aspectos relacionados con la dinámica de metapoblaciones aplicada al ámbito de la biología de la conservación. En concreto, se realizarán PVAs basados en casos reales con especies de interés en conservación como son el águila perdicera (*Aquila fasciata*) y la gaviota de Audouin (*Ichthyaetus audouinii*).

La asistencia a las sesiones de práctica es obligatoria, y el profesor pasará lista para constatar la misma.

SEMINARIOS (INVITADOS Y EXPOSICIÓN EN GRUPO)

A lo largo del curso se realizarán tres seminarios de una hora de duración destinado a conferenciantes invitados que puedan aportar un punto de vista práctico respecto el desarrollo de cualquier aspecto del temario, donde los alumnos podrán interactuar con investigadores de otros centros de investigación así como con profesionales del ámbito de las Ciencias Ambientales que desarrollen su actividad profesional vinculada al ámbito de la gestión y conservación de especies y hábitats que trabajen en la administración, en entidades no gubernamentales o en el ámbito del sector privado. El alumnado deberá entregar a través de Aula Virtual un breve resumen de los contenidos expuestos, su opinión crítica y la relación que ha tenido el seminario con los contenidos teóricos de la asignatura.



Adicionalmente, se contemplan tres sesiones de seminarios de una hora de duración cada una en los que el alumnado, en grupos reducidos de 3-4 personas, realizará una presentación y exposición crítica al resto de un tema candente en conservación que sea de su interés. Cada grupo dispondrá de 10 minutos más cinco adicionales para preguntas. Para facilitar la tarea, el profesorado colgará en Aula Virtual un listado de posibles temas orientativos. Estos temas serán presentados durante las horas dedicadas a esta actividad, y serán debatidos por el conjunto de la clase. La asistencia tanto a los seminarios de ponentes invitados como la realización de seminarios en grupo es obligatoria y será evaluable para el cómputo final de la asignatura.

TUTORÍAS DE GRUPO

Durante el curso se realizarán tres sesiones de una hora de tutoría de grupo. En ellas se presentarán y discutirán diversos aspectos relacionados con la asignatura. En la primera sesión se expondrá toda la logística de la salida de las prácticas de campo. En las siguientes dos sesiones el profesorado bien resolverá dudas concretas que hayan surgido durante el transcurso de la asignatura o bien expondrá un supuesto práctico a modo de pregunta de las que pueden aparecer en el examen de teoría en el que el alumnado deberá exponer sus reflexiones y visión crítica del tema en base a los conocimientos adquiridos previamente. La asistencia a las tutorías es obligatoria y el profesor pasará lista para constatar la misma.

TUTORÍAS PERSONALIZADAS

El profesor indicará un horario de asistencia al alumno, del cual podrán hacer uso siempre que lo consideren necesario. Dentro de este horario está previsto que los alumnos, de modo individual, puedan asistir durante el cuatrimestre para resolver cuestiones concretas o dudas sobre los contenidos de la asignatura.

PREPARACIÓN DE LAS CLASES DE TEORÍA

Se contabiliza aquí el tiempo que el estudiante debe dedicar a la preparación anticipada de las sesiones de teoría. El material didáctico (proyecciones y guion del tema) de cada sesión de teoría estará disponible en el Aula Virtual (<https://aulavirtual.uv.es/>) al menos 48 horas antes de que se desarrolle la sesión.



ESTUDIO Y PREPARACIÓN DE EXÁMENES

Estudio independiente del estudiante.

REALIZACIÓN DE EXÁMENES

Se realizará una prueba final al acabar el cuatrimestre. En esta prueba final se incluirán preguntas de las partes teórica y práctica de la asignatura. No se podrán tener materiales y apuntes en la realización de los exámenes salvo calculadora. En caso necesario, el profesorado facilitará un formulario.

USO DE AULA VIRTUAL (<http://aulavirtual.uv.es>)

Para todas las actividades se empleará la plataforma de tele-enseñanza Aula Virtual (Moodle 3.0) de la Universitat de València. Las herramientas fundamentales que se utilizarán serán:

Correo electrónico. Aula Virtual, a partir de su módulo de correo, permite la comunicación fluida entre los estudiantes y el profesorado. Este medio se utilizará para informar al estudiante de cualquier aspecto relacionado con el desarrollo de la materia. Respecto del uso de esta herramienta, se establece que: 1) sólo se aceptarán correos de la cuenta de correo de la Universitat de València de tipo usuario@alumni.uv.es (otros tipos de cuentas de correo se eliminarán automáticamente), y 2) el estudiante deberá poner en el aula virtual una fotografía de formato carnet de identidad.

Noticias. El módulo de noticias se empleará como medio de información habitual. El estudiante al entrar en Aula Virtual ve inmediatamente cualquier noticia relacionada con la materia.



Recursos. La carpeta de recursos será el lugar donde se depositarán materiales de la asignatura: fuentes de consulta, imágenes, animaciones, tutoriales, guiones de prácticas, calendarios del curso...

Actividades. Este módulo será el punto de partida de diversas actividades (tareas, cuestionarios, encuestas, etc.). El intercambio de materiales profesor-estudiante se llevará cabo a través de este módulo.

El Aula Virtual se considera el tablón oficial de anuncios de la asignatura para convocatorias de exámenes, notificación de calificaciones y horarios de revisión de exámenes.

EVALUACIÓN

1. Prueba objetiva consistente en un examen de dos horas de duración en la que se incluirán preguntas tipo test, cuestiones cortas, cuestiones de desarrollo y problemas vistos en las sesiones de informática. El porcentaje de la nota final de esta prueba será del 65%.
2. Evaluación de las actividades prácticas (i.e., tareas) a partir de la elaboración de memorias de prácticas de informática, memoria de las prácticas de campo, entrega de al menos un resumen de los seminarios de ponentes invitados y la exposición del seminario de grupo. El porcentaje de la nota final de estas pruebas será del 25%
3. Evaluación continua de cada estudiante, basada en la asistencia, participación y grado de implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El porcentaje de la nota final de estas pruebas será del 10%

La nota de la asignatura en cada convocatoria será global, calculada mediante la suma de las calificaciones de los anteriores apartados. Para obtener la nota global se deberá aprobar el examen final con al menos un 50% de la calificación máxima. Para el resto de apartados (i.e., tareas y asistencia/participación) se podrá promediar para el cálculo final de la nota si el alumno/a ha obtenido al menos un 40% de la calificación máxima.

En caso de no superarse la asignatura en primera convocatoria del curso académico, las calificaciones de aquellas partes de la asignatura (de entre las tres reseñadas anteriormente) en las que se haya obtenido al menos un 50 % de la puntuación se guardarán para la segunda convocatoria dentro del mismo curso académico. En ningún caso se guardará ninguna de estas calificaciones para el siguiente curso académico.



Las notas que impliquen la asistencia y entrega de una memoria para su evaluación, se calificarán, tanto en primera como en segunda convocatoria, si se ha asistido. Si no se ha asistido se calificarán con 0 puntos en los apartados correspondientes.

Para solicitar el adelanto de convocatoria de esta asignatura el alumno debe tener en cuenta que deberá haber realizado las actividades obligatorias que se indican en la guía docente de la asignatura.

REFERENCIAS

Básicas

- Groom, M. J.; G. K. Meffe, and C. R. Carroll (2006). Principles of Conservation Biology. Third Edition. Sinauer Sunderland, MA.
- Hunter M.L. and J. Gibbs (2007). Fundamentals of Conservation Biology. Third edition. Wiley-Blackwell.
- Primack, R. B. y J. Ros. (2002). Introducción a la Biología de la Conservación. Ed. Ariel Ciencia. Barcelona.
- Primack R. B. (2006). Essentials of Conservation Biology. Fourth Edition. Sinauer Sunderland, MA.
- Sodhi, N. S. and P. R Ehrlich (2010). Conservation Biology for all. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Van Dyke, F. (2008). Conservation Biology: Foundations, concepts, applications. Springer, New York.

Complementarias

- Adams, W. M. (2004). Against extinction: The story of conservation. Earthscan Publications, London.
- Ausden, M. (2007). Habitat management for conservation: A handbook of techniques. Oxford University Press, Oxford, New York
- Begon M.; C. R. Townsend and J. L. Harper (2005). Ecology: from individuals to ecosystems, Fourth Edition, Wiley-Blackwell.
- Clout M. N. (2009). Invasive species management: A handbook of techniques. Oxford University Press. Oxford, New York
- Davis, M. A. (2009). Invasion Biology. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Ebenman B. and T. Jonson. (2005). Using community viability analysis to identify fragile systems and keystone species. TREE 20:568-575.
- Ferrière, E.; U. Dieckmann and D. Couvet, (2004). Evolutionary Conservation Biology. Cambridge University Press, Cambridge.
- Frankham, R.; J.D. Ballou, and D.A. Briscoe. (2010). Introduction to conservation genetics. Cambridge University Press, Cambridge.



- Gibbs, J.P.; M. L. Hunter, Jr., and E. J. Sterling (2008). Problem-solving in Conservation Biology and Wildlife Management. Second Edition. Wiley-Blackwell.
- Henry, R. (2006). Plant conservation genetics. Food Products Press.- Haworth Press, Binghamton, NY.
- Krebs C.J. (2009). Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. Benjamin Cummings, San Francisco.
- MacDonald, D. (2006). Key topics in Conservation Biology. Blackwell Publishing.
- Milner-Gulland E.J. (2007). Conservation and Sustainable Use: A Handbook of Techniques. Oxford University Press, Oxford, New York
- Mills, L. S. (2006). Conservation of wWildlife populations. Blackwell Science, Oxford, UK.
- Molles, M.C. (2006). Ecología: conceptos y aplicaciones. McGraw-Hill Interamericana.
- Peris Llopis, J. (2006). Sistemas de Información Geográfica aplicados a la gestión del territorio. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alicante. Alicante.
- Sinclair, A. R. E.; J. M. Fryxell, and G. Caughley. (2006). Wildlife Ecology, Conservation and Management. Blackwell Publishing.
- Van Andel, J. and J. Aronson (2005). Restoration ecology. Blackwell, Oxford.
- Walker, B.H., J.M. Anderies, A.P. Kinzig and P. Ryan (Eds.) (2006). Exploring resilience in social-ecological systems: comparative studies and theory development. CSIRO Press, Canberra, Australia.