

## Conditional Logic Equivalences

	Conditional '→'	Biconditional '↔'
Implication	$\phi \rightarrow \psi \Leftrightarrow \neg\phi \vee \psi$ $\neg(\phi \rightarrow \psi) \Leftrightarrow \phi \wedge \neg\psi$	
Equivalence		$\phi \leftrightarrow \psi \Leftrightarrow (\phi \rightarrow \psi) \wedge (\psi \rightarrow \phi)$ $\phi \leftrightarrow \psi \Leftrightarrow (\phi \wedge \psi) \vee (\neg\phi \wedge \neg\psi)$
Contraposition	$\phi \rightarrow \psi \Leftrightarrow \neg\psi \rightarrow \neg\phi$	
Exportation	$\phi \rightarrow (\psi \rightarrow \lambda) \Leftrightarrow (\phi \wedge \psi) \rightarrow \lambda$	
'Distribution'	$\phi \rightarrow (\psi \wedge \lambda) \Leftrightarrow (\phi \rightarrow \psi) \wedge (\phi \rightarrow \lambda)$ $(\phi \vee \psi) \rightarrow \lambda \Leftrightarrow (\phi \rightarrow \lambda) \wedge (\psi \rightarrow \lambda)$ $\phi \rightarrow (\psi \vee \lambda) \Leftrightarrow (\phi \rightarrow \psi) \vee (\phi \rightarrow \lambda)$ $(\phi \wedge \psi) \rightarrow \lambda \Leftrightarrow (\phi \rightarrow \lambda) \vee (\psi \rightarrow \lambda)$	
'Reduction'	$\phi \wedge (\phi \rightarrow \psi) \Leftrightarrow \phi \wedge \psi$ $\neg\psi \wedge (\phi \rightarrow \psi) \Leftrightarrow \neg\psi \wedge \neg\phi$	$\phi \wedge (\phi \leftrightarrow \psi) \Leftrightarrow \phi \wedge \psi$ $\neg\phi \wedge (\phi \leftrightarrow \psi) \Leftrightarrow \neg\phi \wedge \neg\psi$
'Knight's Rule' 'Knives' Rule'		$\phi \leftrightarrow (\phi \wedge \psi) \Leftrightarrow \phi \rightarrow \psi$ $\phi \leftrightarrow (\phi \vee \psi) \Leftrightarrow \psi \rightarrow \phi$
'Idempotence'	$\phi \rightarrow \neg\phi \Leftrightarrow \neg\phi$ $\neg\phi \rightarrow \phi \Leftrightarrow \phi$	
'Complement'	$\phi \rightarrow \phi \Leftrightarrow \top$	$\phi \leftrightarrow \phi \Leftrightarrow \top$ $\phi \leftrightarrow \neg\phi \Leftrightarrow \perp$
'Identity'	$\phi \rightarrow \perp \Leftrightarrow \neg\phi$ $\top \rightarrow \phi \Leftrightarrow \phi$	$\phi \leftrightarrow \perp \Leftrightarrow \neg\phi$ $\phi \leftrightarrow \top \Leftrightarrow \phi$
'Annihilation'	$\phi \rightarrow \top \Leftrightarrow \top$ $\perp \rightarrow \phi \Leftrightarrow \top$	
Biconditional Negation		$\neg(\phi \leftrightarrow \psi) \Leftrightarrow \neg\phi \leftrightarrow \psi$ $\phi \leftrightarrow \psi \Leftrightarrow \neg\phi \leftrightarrow \neg\psi$
Biconditional Commutation		$\phi \leftrightarrow \psi \Leftrightarrow \psi \leftrightarrow \phi$
Biconditional Association		$\phi \leftrightarrow (\psi \leftrightarrow \lambda) \Leftrightarrow (\phi \leftrightarrow \psi) \leftrightarrow \lambda$
Biconditional Substitution		$(\phi \leftrightarrow \psi) \wedge S(\phi) \Leftrightarrow (\phi \leftrightarrow \psi) \wedge S(\psi)$